



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE  
CASTELLDEFELS



## **PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA ILUMINACIÓN DEL TERRENO DE JUEGO DEL CAMPO DEPORTIVO MUNICIPAL DE CANYARS, CASTELLDEFELS (BARCELONA)**

Diciembre de 2.022

TÉCNICAS APLICADAS AL MEDIO RURAL, S.L.  
Ingeniero Técnico Industrial autor del Proyecto: D. RAFAEL MORALES SERRANO

C/ Cristóbal Colón, 5 - 1º  
14400 Pozoblanco (Córdoba)  
Teléfono: 957131613  
email: rms.tecnicas@gmail.com

## **DOCUMENTOS PROYECTO**

- DOCUMENTO 1: MEMORIA
  - MEMORIA
  - ANEJOS MEMORIA
- DOCUMENTO 2: PLANOS
- DOCUMENTO 3: PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS
- DOCUMENTO 4: PRESUPUESTO

## DOCUMENTO 1: MEMORIA

## MEMORIA DESCRIPTIVA

## ÍNDICE

1.	ANTECEDENTES E INTRODUCCIÓN.....	3
2.	OBJETO .....	3
3.	AGENTES .....	4
4.	REGLAMENTO Y NORMAS TÉCNICAS CONSIDERADAS .....	4
5.	EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES .....	5
6.	ESTADO ACTUAL DE LAS INSTALACIONES .....	6
7.	ESTADO PROPUESTO DE LAS INSTALACIONES .....	7
7.1.	POTENCIA INSTALADA PROPUESTA .....	7
8.	SISTEMA DE TELEGESTIÓN PROPUESTO .....	8
8.1.	CENTRAL DE MANDO .....	8
8.2.	PLATAFORMA DE GESTIÓN .....	9
9.	DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN .....	9
9.1.	CARACTERÍSTICAS .....	9
9.2.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA .....	11
9.3.	RESULTADOS DEL CÁLCULO LUMÍNICO .....	11
9.4.	CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR .....	12
10.2.1.	DESLUMBRAMIENTOS .....	12
10.2.2.	RESPLANDOR LUMINOSO NOCTURNO .....	12
10.2.3.	LIMITACIONES DE LAS EMISIONES LUMINOSAS .....	13
10.2.4.	LIMITACIÓN DE LUZ INTRUSA O MOLESTA .....	14
10.	DESCRIPCIÓN DE MATERIALES .....	15
10.1.	PROYECTORES .....	15
10.2.	EQUIPOS DE TELEGESTIÓN .....	16
10.2.1.	SISTEMA DE CONTROL DE LUMINARIAS DEPORTIVAS A NIVEL LOCAL .....	17
10.2.2.	SISTEMA DE CONTROL DE LUMINARIAS DEPORTIVAS A NIVEL GLOBAL .....	17
11.	REVISIÓN DE PRECIOS .....	22
12.	CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA .....	22
13.	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD .....	23
14.	ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS .....	23
15.	ESTUDIO GEOTÉCNICO .....	23
16.	CONTROL DE CALIDAD .....	23
17.	DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO .....	24
18.	PRESUPUESTO DE LA ACTUACIÓN .....	24
19.	PLAZO DE EJECUCIÓN .....	24
20.	DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA .....	25

## 1. ANTECEDENTES E INTRODUCCIÓN

El Ayuntamiento de Castelldefels, concienciado con la política de ahorro y mejora de la gestión energética de sus instalaciones, está llevando a cabo la paulatina sustitución de sus actuales sistemas de iluminación exterior, constituidos por lámparas de descarga en sus distintas tecnologías: vapor de sodio, halogenuros metálicos, etc., al de iluminación LED. Dentro de este contexto, el alumbrado de sus instalaciones deportivas, y en particular el de sus campos de fútbol, constituye un factor muy importante, toda vez que se trata de instalaciones con amplia potencia instalada. Es precisamente en este ámbito donde se incluye este proyecto de sustitución del actual sistema de alumbrado del Campo de Deportes Municipal de Canyars, constituido en la actualidad por lámparas de halogenuros metálicos de gran potencia a otro más moderno de proyectores LED con menor consumo y mayor rendimiento.

Con fecha 18 de octubre de 2022 la Alcaldía del Ayuntamiento de Castelldefels con relación al expediente de referencia 2022/18109 ESPORTS-SERV-MEN/2022001568 dictó resolución de adjudicación del contrato Redacción de proyecto de iluminación del terreno de juego del Campo de Deportes Municipal de Canyars a la empresa Técnicas Aplicadas al Medio Rural, S.L.

## 2. OBJETO

El presente proyecto define las actuaciones técnicas necesarias para la ejecución del cambio del actual sistema de alumbrado del terreno de juego del Campo de Deportes Municipal de Canyars por otro de proyectores con tecnología LED.

Los documentos de memoria, cálculos, pliego de condiciones y presupuesto, atienden al proyecto completo de baja tensión. Tiene por objeto este proyecto describir las características técnicas y constructivas, así como el cálculo de los precios, de la instalación eléctrica en Baja Tensión citada; sirva como documento preparatorio del Contrato de Obra y, posteriormente, como pauta a seguir por el contratista para la ejecución de la instalación eléctrica de baja tensión.

La estructuración del Proyecto es la que sigue:

Documento nº 1: Memoria y Anejos.

Documento nº 2: Planos.

Documento nº 3: Pliego de Prescripciones Técnicas.

Documento nº 4: Mediciones y Presupuestos.

El objeto de esta actuación se centra fundamentalmente en:

- Adecuación de las instalaciones existentes a los preceptos establecidos en el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior (aprobado por Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre) y al Reglamento electrotécnico para baja tensión (aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto).
- Reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera, mediante la mejora de la eficiencia energética.
- Reducir el consumo de energía eléctrica de la instalación reformada en, al menos, un 30%.
- Reducir la contaminación lumínica y su impacto medioambiental. Flujo Hemisferio Superior instalado de la luminaria (FHSinst<5%)
- Reducir la luz intrusa o molesta, para mejorar el confort visual y evitar molestias a los ciudadanos en sus hogares.
- Suministro de los proyectores que resulten seleccionados.
- Ejecución de las obras de renovación del alumbrado que incluirá la retirada de los elementos actuales a sustituir del alumbrado y su depósito en el lugar que le indique el Ayuntamiento o su eliminación a través de un gestor autorizado.
- Instalación de los nuevos proyectores suministrados.

- Ejecución de las modificaciones que se consideren necesarias en los soportes de los proyectores, en las canalizaciones y líneas de baja tensión y en los cuadros de control y mando existentes, de manera que se ajusten a la normativa vigente.
- Gestión de la autorización en Industria de las instalaciones renovadas.
- Cualquier elemento o instalación de mejora propuesta por los licitadores

El objetivo último de la actuación es reducir el gasto energético, reducir las emisiones contaminantes, aumentar los niveles lumínicos de la instalación y facilitar la explotación y mantenimiento del sistema y del control de consumos.

### 3. AGENTES

Los principales agentes intervinientes en la redacción del presente proyecto son los siguientes:

Promotor:

Excmo. Ayuntamiento de Castelldefels

CIF- P0805500F

Domicilio: Plaza de la Iglesia, 1. 08860 Castelldefels (Barcelona)

Contratista:

Técnicas Aplicadas al Medio Rural, S.L.

CIF – B14505986

Domicilio: Calle Cristóbal Colón, 5 – 1º J. 14400 Pozoblanco (Córdoba)

Técnico Redactor del Proyecto:

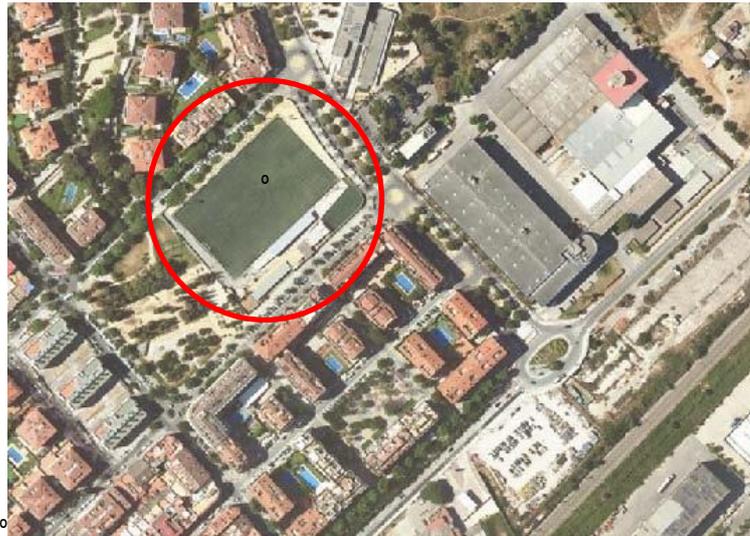
D. Rafael Morales Serrano, Ingeniero Técnico Industrial (Colegiado COITIM nº 25.634)

### 4. REGLAMENTO Y NORMAS TÉCNICAS CONSIDERADAS

Reglamentos y disposiciones consideradas:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Real Decreto 842/2.002 de 2 de Agosto) e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC BT 01 a BT 51.
- ITC-BT-09. Instalaciones de alumbrado exterior. Normas UNE aplicables.
- Guía de aplicación del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (carácter no vinculante).
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo.
- Ordenanza general de Seguridad e Higiene en el Trabajo, del Ministerio del Trabajo. 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).
- Normas particulares de la empresa suministradora de energía eléctrica.
- Resolución de 9 de enero de 2020, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se actualiza el listado de normas de la instrucción técnica complementaria ITC-BT-02 del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto.
- Reglamento 2016/364 de 01/07/15, relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción.
- Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.





## 6. ESTADO ACTUAL DE LAS INSTALACIONES

Tras inspección del Campo de Deportes se comprueba que las instalaciones eléctricas actuales son las que se describen a continuación:

Conforme a la tabla anterior, la Potencia total instalada actualmente, sería de 48,0 kw.

Actualmente en el campo de futbol existen 4 columnas de aproximadamente 20 metros de altura dispuestas estratégicamente para su iluminación, con abatimiento a media altura.

El tramo pivotante, una vez se encuentra en posición vertical, dispone de un sistema de enclavamiento para fijarlo en esta posición.

El abatimiento se realiza por medio de un sistema manual a base de cable y polea

En cada columna se encuentran un número de 6 proyectores de halogenuros metálicos de 2000W cada uno, marca Indalux modelo 652-LXT, con las siguientes características técnicas:

- Superficie expuesta al viento = 0,5372 m<sup>2</sup>
- Peso = 28,0 Kg

Por lo tanto, cada columna estará soportando en punta, los esfuerzos derivados de:

- Cargas verticales = 168 Kg.
- Superficie expuesta al viento = 3,22 m<sup>2</sup>

Los proyectores seleccionados deberán de tener las características físicas tales, que nos garanticen que no se sobrepasan los parámetros anteriormente mencionados, de tal manera que se mantengan los niveles de seguridad establecidos en la instalación.

Cada columna se encuentra gobernada por un cuadro de protecciones, donde se encuentran el sistema de arranque de la luminaria (cebador y reactancia), que serán eliminados, así como las protecciones individuales de cada proyector o conjunto de estos.

Estos cuadros de protecciones se alimentan de un cuadro general de protecciones o cuadro secundario del propio campo, situado en la caseta de vestuarios, el cual además de alimentar a las torretas de iluminación, alimentan a los demás servicios de la instalación.



## 7. ESTADO PROPUESTO DE LAS INSTALACIONES

La instalación eléctrica que se propone para el campo de deportes, se basa en la eficiencia energética de la instalación y el ahorro de consumo. Para ello, se instalarán proyectores LED de la marca SOLITEC ó similar, de los modelos Solitec STADIGO SLIM-1000-F-A50, Solitec STADIGO SLIM-1000-F-P20 y Solitec STADIGO SLIM-1000-F-P40.

- Superficie expuesta al viento = 0,3723 m<sup>2</sup>
- Peso = 15,6 Kg

Por lo tanto, cada columna estará soportando en punta, los esfuerzos derivados de:

- Cargas verticales = 93,60 Kg. < 168,0 Kg
- Superficie expuesta al viento = 2,23 m<sup>2</sup> < 19,34 m<sup>2</sup>



### 7.1. POTENCIA INSTALADA PROPUESTA

Conforme al estudio lumínico realizado las potencias instaladas propuestas serán como se describen en la siguiente tabla:

INSTALACIÓN	NÚMERO	POTENCIA PROYECTOR (W)	POTENCIA TOTAL (W)
Campo Deportes Municipal Canyars	24	1.000	24.000
Total Proyecto			24.000

Con este cálculo, la disminución de potencia total supone un 50,0% menos que la actual. Tomando como uso medio diario previsto 6h/día, supone por tanto una reducción total de consumo de 52.560 kWh.

Teniendo este cálculo de consumos en cuenta, se calculan las emisiones de CO<sub>2</sub>, antes y después de la reforma, lo que nos da los resultados reflejados en la siguiente tabla:

INSTALACIÓN	Emisiones de CO <sub>2</sub> actuales (tCO <sub>2</sub> /años)	Emisiones de CO <sub>2</sub> proyectadas (tCO <sub>2</sub> /año)	Reducción de emisiones (tCO <sub>2</sub> /año)
Campo Deportes Municipal Canyars	54,76	27,38	27,38
Total Proyecto			27,38

Así mismo, se adecuarán las instalaciones existentes a los preceptos establecidos en el RD1890/2008, en cuanto a la adecuación a las especificaciones lumínicas exigibles.

Las actuaciones proyectadas incluyen:

- Reducción de consumos: Sustitución de los proyectores existentes.
- Mejora de su Eficiencia Lumínica: como consecuencia de la sustitución de las luminarias, se logrará:
  - Mayor Eficacia Luminosa (lúmenes/W)
  - Mayor Rendimiento ( $\eta = \frac{\text{Dutilizado}}{\text{Dlámpara}}$ )
  - Reducción del flujo hemisférico superior (FHS), eligiendo luminarias con flujo hemisférico (FHS)  $\leq 5\%$ .
  - Factores de corrección de potencia corregidos mayores e iguales a 0,90, dado el empleo de equipos electrónicos de encendido "Driver".

- Instalación nueva de los circuitos de alumbrado con canalizaciones adecuadas: Se instalarán nuevos conductores de acuerdo con la normativa vigente para cubrir las deficiencias del alumbrado existente, para ello será necesario instalar nuevas canalizaciones que discurrirán bajo aceras y calzadas con la obra civil correspondiente, así como la instalación de un nuevo cableado que sustituirá al existente, y la adaptación del cuadro eléctrico del alumbrado existente.

## 7.2. TABLA COMPARATIVA NIVELES DE ILUMINACIÓN ACTUAL Y FUTURA

	NIVEL DE ILUMINACION
<b>SITUACIÓN ACTUAL</b>	156 lux
<b>SITUACIÓN FUTURA</b>	257 lux

## 8. SISTEMA DE TELEGESTIÓN PROPUESTO

Con objeto de llevar a cabo el control de la iluminación y optimizar todo el proceso de alumbrado deportivo, se aplicaría la siguiente solución técnica en la que se encuentran integradas dos partes diferenciadas:

- Central de mando integrada en el campo de fútbol.
- Plataforma para la gestión de los equipos electrónicos asociados.

### 8.1. CENTRAL DE MANDO

Se presenta en una caja de metálica estanca para mitigar el efecto de las condiciones que pudieran afectar al deterioro de la misma.

También incorpora una cerradura para poder abrir y cerrar la puerta que da acceso al sistema y que solo el operario autorizado pueda manipular con objeto de preservar el hardware.

Dentro de la estructura se incorpora:

- Un panel táctil (10 pulgadas) de alta luminosidad para que el operario pueda interactuar fácilmente con la central.
- Electrónica de control de la placa central.
- Electrónica de pasarela de comunicación.
- Las diferentes luminarias y proyectores se conectarán directamente con PLC hacia esta central.

Todos los datos serán recogidos por esta central de telegestión y enviado al servidor para que un usuario con permisos de administrador, con credenciales asociadas, tenga acceso al mismo en tiempo real y de todas las estadísticas e historial del campo de fútbol controlados por la central.

Cada columna deberá llevar incorporado un Nodo con tecnología Casambi bluetooth 5.0 que se encargará de controlar a todos los proyectores alojados en la misma y que llevará asociado un número identificativo.

Para garantizar el funcionamiento del sistema de control el único requisito que se pide es que no tenga cuadros aislados, obteniendo una red mallada.

A continuación, se adjunta el desglose de los elementos que componen el gráfico del Sistema propuesto con sus especificaciones:

- Panel TFT Táctil 7".
- Electrónica control.
- Electrónica pasarela comunicación. Nodos Casambi Bluetooth 5.0/Wifi/GPRS.
- Botón Reset (Para permitir reinicio manual). Puerta con cerrojo.

- Sensor de para enviar los datos al servidor y se puedan realizar las consultas. Se transmitirá vía Wifi/GPRS (Que tendrá que suministrar la instalación deportiva).

Toda la comunicación estará cifrada de punto a punto para evitar problemas de seguridad.

El cliente tendrá acceso a todo remoto a la plataforma registrándose adecuadamente con unas credenciales. Dicha plataforma se ofrece accesible desde un panel simple que puede ver todos los datos en tiempo real y generar informes.

En cuanto a la gestión de la central a nivel local, se ha diseñado para que sea muy intuitiva de usar con las opciones básicas de modo que el operario pueda usarla con la menor dificultad posible.

La interfaz del usuario en modo de funcionamiento básico sería:

- Partido de fútbol: Enciende las luminarias a su máxima potencia.
- Entrenamiento: Se regula la potencia bajo las condiciones de entrenamiento.
- Futbol 7 (Zona 1): Se enciende una parte de la iluminación correspondiente a la ubicación de la parte de la pista de futbol 7 asignada.
- Futbol 7 (Zona 2): Se enciende una parte de la iluminación correspondiente a la ubicación de la otra parte de la pista de fútbol 7 asignada.
- Tránsito: Esta función regula la potencia cuando se termina el evento o cuando no hay evento, pero hay tránsito de personas por el estadio.
- Apagado General: Apaga todas las luces

El cliente podrá realizar encendidos/apagados, y regulación de los proyectores, estableciendo cualquier nivel de iluminación que se desee creando diferentes escenas.

## 8.2. PLATAFORMA DE GESTIÓN

En lo que sigue se presenta el sistema de mando en remoto para ser usado desde la sede gestora y poder actuar en un nivel superior al sistema de gestión local.

Para acceder a los servicios será necesario que el administrador se identifique con sus credenciales en la plataforma.

Se propone un diseño simple pero completo. Entre las diferentes opciones que el sistema puede realizar, se encuentran:

- Bloqueo/Desbloqueo Pantalla local: Este elemento permite que el operario que está en el campo de futbol no pueda operar o manipular las luminarias, hasta que no vuelva a habilitar la opción en el servidor.
- Visualización en pantalla de parametros de la instalación.
- Encendido y apagado de luminaria en remoto: Permite tomar el control local como si se estuviera físicamente en las propias instalaciones.

## 9. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

### 9.1. CARACTERÍSTICAS

Las dimensiones del campo de fútbol de Canyars son: 105 x 63 metros, estando dentro de dimensiones reglamentarias marcadas por la federación nacional de fútbol.

DIMENSIONES TOTALES DEL CAMPO DE JUEGO, BANDAS EXTERIORES DE SEGURIDAD Y ÁREA AUXILIAR, SEGÚN NIVELES				
NIVEL		DIMENSIONES (m)		
		Longitud (Líneas de banda)	Anchura (Líneas de meta)	
Competiciones ámbito regional, local, recreativo, cadetes (Sub-16)	Mínimo	95	53	
	Recomendado	105	63	
Competiciones nacionales	Aficionados, Juveniles (Sub-18), Autonómicas	105	63	
	2ª B y 3ª División	Mínimo	105	67
		Recomendado	116	75
	1ª y 2ª División, Campeonato de España	120	80	

En aplicación de la Norma UNE-EN-12193 Iluminación de instalaciones deportivas, tomando como referencia el apartado 5 REQUISITOS PARA EL ALUMBRADO DE LOS DEPORTES MÁS PRACTICADOS EN EUROPA, 5.1 REQUISITOS GENERAL, se definen 3 Clases de alumbrado:

- Alumbrado clase I: Competición del más alto nivel, tal como competición internacional y nacional que implicará generalmente mayores capacidades de espectadores con distancias de visión potencialmente largas. El entrenamiento de muy alto nivel se puede incluir también en esta clase.
- Alumbrado clase II: Competición de nivel medio, tal como competición regional o de club local que implica generalmente capacidades de tamaño medio de espectadores con distancias de visión medias. El entrenamiento de alto nivel se puede incluir también en esta clase.
- Alumbrado clase III: Competición de bajo nivel tal como competición local o de un club pequeño que generalmente no implica espectadores. El entrenamiento general, la educación física (deportes de colegios) y actividades recreativas están también en esta categoría.

Se clasifica la instalación como Clase II, por lo que los requerimientos de iluminación de los campos serán los recogidos en la tabla A.21 del ANEXO A de la mencionada Norma.

NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN FÚTBOL (Exterior)				
NIVEL DE COMPETICIÓN	Iluminancia horizontal		Rend. Color (Ra)	GR ≤
	$E_{med}$ (lux)	Uniformidad $E_{min}/E_{med}$		
Competiciones internacionales y nacionales alto nivel	500	0,7	80	50
Competiciones regionales, entrenamiento alto nivel	200	0,6	60	50
Competiciones locales, entrenamiento y recreativo	75	0,5	60	55

## 9.2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

La tensión nominal de la instalación será de 400/230 v, suministro normal. Por lo tanto, a tenor de lo que determina el Vigente Reglamento de Baja Tensión (REBT), e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) aprobado por Real Decreto del 18 de septiembre de 2002, en su art.2 las instalaciones proyectadas se califican de Baja Tensión.

La distribución de la red será mediante conductor de cobre aislado, nivel de aislamiento 0,6/1 Kv, bajo tubo flexible de 110 mm de diámetro en canalización enterrada. Las subidas a las torres se harán interiormente.

En el Anejo de Cálculo de Instalación Eléctrica se determina la infraestructura, secciones y tipo de material a emplear en los cables conductores, así como los elementos de seguridad y protección.

## 9.3. RESULTADOS DEL CÁLCULO LUMÍNICO

En base a estos parámetros la iluminación se diseña a base de proyectores de LED, colocados en las torres existentes en cada uno de los campos, en las bandas, de acuerdo con los planos adjuntos.

El resumen de los cálculos luminotécnicos será el siguiente:

$E_m$ (lx)	$E_{min}$ (lx)	$E_{max}$ (lx)	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$	$GR_{max}$	$ULR_{max}$
257	200	363	0,78	0,55	48	3,5%

Como justificación del RD 1890/2008 en su ITC EA-02, se puede verificar en el anejo de cálculos en cada uno de los campos, que el GR máximo en todos ellos es inferior de 50 que es el límite máximo de deslumbramiento permitido en recintos abiertos, para Instalaciones deportivas con Actividad de Competición.

Los cálculos luminotécnicos se han incorporado como documento ANEJO 2 del presente proyecto.

En un proyecto de alumbrado, el estudio lumínico de la situación futura tras aplicar mejoras o medidas de eficiencia es esencial, no sólo por comprobar el cumplimiento de las exigencias de la normativa vigente, sino también por obtener los datos necesarios para evaluar las mejoras energéticas y lumínicas que se producen. Ante una situación en que la instalación de alumbrado requiera una reforma en profundidad como la que nos ocupa, será lógico contrastar varias soluciones técnicas, con diferentes productos y de varios fabricantes.

El cumplimiento del REEIAE no se circunscribe exclusivamente a la utilización de luminarias de elevada eficiencia energética y reducida contaminación lumínica, sino que precisa que estos equipos aporten unas prestaciones luminotécnicas concretas para su instalación específica

Los cálculos incluidos en el presente Proyecto, deberán servir a las empresas instaladoras para, bien elegir las mismas soluciones proyectadas (proyectores, potencias, ópticas, etc.) o bien para proponer otras soluciones técnicas las cuales deberán ser correctamente justificadas mediante cálculo con los mismos datos de proyecto.

Para poder verificar que los proyectores y los elementos integrantes de la instalación propuestos son los adecuados luminotécnicamente, han sido tomadas en cuenta, entre otras, las siguientes consideraciones técnicas:

- Los cálculos han sido realizados mediante el programa de cálculo lumínico homologado DIALux.
- El cálculo luminotécnico ha sido realizado sobre los escenarios más destacados encontrados.
- Deberán superarse los niveles de uniformidad y los valores mínimos de iluminancia.
- El Factor de Mantenimiento utilizado en el cálculo es de 0,80.
- Los proyectores utilizados en los cálculos tienen una temperatura de color de la fuente LED de 5.000K.

#### 9.4. CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR.

##### 9.4.1. DESLUMBRAMIENTOS.

Para evaluar el deslumbramiento en la iluminación de recintos abiertos, superficies, instalaciones deportivas y áreas de trabajo exteriores, aparcamientos, y en general, en la iluminación a gran altura se utiliza el índice de deslumbramiento GR, cuya escala de 0 a 100, en orden creciente de deslumbramiento es la indicada en la tabla 17

**Tabla 17 - Evaluación del deslumbramiento mediante el índice GR**

Deslumbramiento	Índice GR
Insignificante	10
Ligero	30
Límite admisible	50
Molesto	70
Insoportable	90

Los límites de deslumbramiento para este tipo de instalaciones de alumbrado son los establecidos en la tabla 18.

**Tabla 18 - Límites del deslumbramiento en recintos abiertos y, en general en la iluminación a gran altura**

Destino del alumbrado	Tipo de Actividad	GR <sub>máx</sub>
A la salvaguarda y seguridad	Riesgos bajos	55
	Riesgos medios	50
	Riesgos altos	45
Al movimiento y seguridad	Solamente peatones	55
	Tráfico lento	50
	Tráfico normal	45
Al trabajo	Basto	55
	Basto y medio	50
	Fino	45
Instalaciones deportivas	Entrenamiento	55
	Competición	50

Para tareas decisivas de visión en áreas de trabajo los valores de GR máx serán 5 unidades por debajo de las establecidas

##### 9.4.2. RESPLANDOR LUMINOSO NOCTURNO

El resplandor luminoso nocturno o contaminación lumínica es la luminosidad producida en el cielo nocturno por la difusión y reflexión de la luz en los gases, aerosoles y partículas en suspensión en la atmósfera, procedente, entre otros orígenes, de las instalaciones de alumbrado exterior, bien por emisión directa hacia el cielo o reflejada por las superficies iluminadas.

En la Tabla 1 se clasifican las diferentes zonas en función de su protección contra la contaminación luminosa, según el tipo de actividad a desarrollar en cada una de las zonas.

Tabla 1 – Clasificación de zonas de protección contra la contaminación luminosa

CLASIFICACIÓN DE ZONAS	DESCRIPCIÓN
E1	<b>ÁREAS CON ENTORNOS O PAISAJES OSCUROS:</b> Observatorios astronómicos de categoría internacional, parques nacionales, espacios de interés natural, áreas de protección especial (red natura, zonas de protección de aves, etc.), donde las carreteras están sin iluminar.
E2	<b>ÁREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD BAJA:</b> Zonas periurbanas o extrarradios de las ciudades, suelos no urbanizables, áreas rurales y sectores generalmente situados fuera de las áreas residenciales urbanas o industriales, donde las carreteras están iluminadas.
E3	<b>ÁREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD MEDIA:</b> Zonas urbanas residenciales, donde las calzadas (vías de tráfico rodado y aceras) están iluminadas.
E4	<b>ÁREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD ALTA:</b> Centros urbanos, zonas residenciales, sectores comerciales y de ocio, con elevada actividad durante la franja horaria nocturna.

Conforme a lo especificado, la instalación proyectada pertenece a la Clasificación de zona E3.

VALORES MÁXIMOS DE CONTAMINACIÓN LUMÍNICA PARA INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR					
Zona ambiental	Iluminación vertical en propiedades circundantes Ev (lux)		Intensidad de las luminarias en la dirección de potencial contaminación lumínica I (cd)		Proporción de flujo luminoso en el hemisferio superior ULR (%)
	Máximo	Máximo recomendado	Máximo	Máximo recomendado	Máximo
E1 Zonas oscuras como parques nacionales o espacios protegidos	2	0	2.500	0	0
E2 Zonas de baja luminosidad como áreas residenciales, industriales o rurales	5	1	7.500	500	5
E3 Zonas de media luminosidad como industriales o barrios residenciales	10	2	10.000	1.000	15
E4 Zonas de alta luminosidad como centros de ciudad o zonas comerciales	25	5	25.000	2.500	25

Así mismo en carreteras o calles próximas, se limitarán los efectos de la instalación de iluminación en cuanto a la reducción de la capacidad de visión de información esencial, según indica la referida norma UNE-EN 12193.

### 9.4.3. LIMITACIONES DE LAS EMISIONES LUMINOSAS

Se limitarán las emisiones luminosas hacia el cielo en las instalaciones de alumbrado exterior, con excepción de las de alumbrado festivo y navideño.

La luminosidad del cielo producida por las instalaciones de alumbrado exterior depende del flujo hemisférico superior instalado y es directamente proporcional a la superficie iluminada y a su nivel de iluminancia, e inversamente proporcional a los factores de utilización y mantenimiento de la instalación.

El flujo hemisférico superior instalado FHSinst o emisión directa de las luminarias a implantar en cada zona E1, E2, E3 y E4 no superará los límites establecidos en la tabla 2.

Tabla 2 - Valores límite del flujo hemisférico superior instalado

CLASIFICACIÓN DE ZONAS	FLUJO HEMISFÉRICO SUPERIOR INSTALADO FHS <sub>INST</sub>
E1	≤ 1%
E2	≤ 5%
E3	≤ 15%
E4	≤ 25%

Las luminarias proyectadas tienen un FHSinst inferior al 5%.

Además de ajustarse a los valores de la tabla 2, para reducir las emisiones hacia el cielo tanto directas, como las reflejadas por las superficies iluminadas, la instalación de las luminarias deberá cumplir los siguientes requisitos:

- Se iluminará solamente la superficie que se quiere dotar de alumbrado. Los niveles de iluminación no deberán superar los valores máximos establecidos en la ITC-EA-02.
- El factor de utilización y el factor de mantenimiento de la instalación satisfarán los valores mínimos establecidos en la ITC-EA-04.

#### 9.4.4. LIMITACIÓN DE LUZ INTRUSA O MOLESTA

Con objeto de minimizar los efectos de la luz intrusa o molesta procedente de instalaciones de alumbrado exterior, sobre residentes y sobre los ciudadanos en general, las instalaciones de alumbrado exterior, con excepción del alumbrado festivo y navideño, se diseñarán para que cumplan los valores máximos establecidos en la tabla 3 de los siguientes parámetros:

- Iluminancia vertical ( $E_v$ ) en ventanas.
- Luminancia ( $L$ ) de las luminarias medida como Intensidad luminosa ( $I$ ) emitida por cada luminaria en la dirección potencial de la molestia.
- Luminancia media ( $L_m$ ) de las superficies de los paramentos de los edificios que como consecuencia de una iluminación excesiva pueda producir molestias.
- Luminancia máxima ( $L_{max}$ ) de señales y anuncios luminosos.
- Incremento umbral de contraste ( $TI$ ) que expresa la limitación del deslumbramiento perturbador o incapacitante en las vías de tráfico rodado producido por instalaciones de alumbrado distintas de las de viales. Dicho incremento constituye la medida por la que se cuantifica la pérdida de visión causada por dicho deslumbramiento. El  $TI$  producido por el alumbrado vial está limitado por la ITC-EA-02.

En función de la clasificación de zonas (E1, E2, E3 y E4) la luz molesta procedente de las instalaciones de alumbrado exterior, se limitará a los valores indicados en la tabla 3

Tabla 3.- Limitaciones de la luz molesta procedente de instalaciones de alumbrado exterior

Parámetros luminotécnicos	Valores máximos			
	Observatorios astronómicos y parques naturales E1	Zonas periurbanas y áreas rurales E2	Zonas urbanas residenciales E3	Centros urbanos y áreas comerciales E4
Iluminancia vertical ( $E_v$ )	2 lux	5 lux	10 lux	25 lux
Intensidad luminosa emitida por las luminarias ( $I$ )	2.500 cd	7.500 cd	10.000 cd	25.000 cd
Luminancia media de las fachadas ( $L_m$ )	5 cd/m <sup>2</sup>	5 cd/m <sup>2</sup>	10 cd/m <sup>2</sup>	25 cd/m <sup>2</sup>
Luminancia máxima de las fachadas ( $L_{max}$ )	10 cd/m <sup>2</sup>	10 cd/m <sup>2</sup>	60 cd/m <sup>2</sup>	150 cd/m <sup>2</sup>
Luminancia máxima de señales y anuncios luminosos ( $L_{max}$ )	50 cd/m <sup>2</sup>	400 cd/m <sup>2</sup>	800 cd/m <sup>2</sup>	1.000 cd/m <sup>2</sup>
Incremento de umbral de contraste ( $TI$ )	Clase de Alumbrado			
	Sin iluminación	ME 5	ME3 / ME4	ME1 / ME2
	$TI = 15\%$ para adaptación a $L = 0,1 \text{ cd/m}^2$	$TI = 15\%$ para adaptación a $L = 1 \text{ cd/m}^2$	$TI = 15\%$ para adaptación a $L = 2 \text{ cd/m}^2$	$TI = 15\%$ para adaptación a $L = 5 \text{ cd/m}^2$

## 10. CUMPLIMIENTO DE LA LEY 6/2001, ORDENACIÓN AMBIENTAL DEL ALUMBRADO PARA LA PROTECCIÓN DEL MEDIO NOCTURNO.

### 10.1. ZONA DE PROTECCIÓN SEGÚN EL MAPA FRENTE A LA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA EN CATALUÑA.

De acuerdo con el artículo 5 de la Ley 6/2001 y según el mapa frente a la Contaminación Lumínica en Cataluña, la zona objeto de nuestro estudio se encuentra incluida en la Zona E3.

Generalitat  
de Catalunya

Contaminació lumínica

27-02-2023



Escala 1:2.936 per DIN A4 apaïsat

SIG Gencat. Mapa de valor informatiu

Por lo tanto, la instalación de alumbrado ha de cumplir:

	HORARIO VESPERTINO	HORARIO DE NOCHE	ACTUACIÓN
Tipo de lámpara a utilizar	Tipo III. Lámparas que tengan menos del 15% de radiancia por debajo de losd 440 nm, dentro del rango de longitudes de onda comprendido entre 280 y 780 nm.	Tipo III. Lámparas que tengan menos del 15% de radiancia por debajo de losd 440 nm, dentro del rango de longitudes de onda comprendido entre 280 y 780 nm.	Se cumple
Porcentaje máximo de flujo luminoso de hemisferio superior instalado de una luminaria	10%	5%	Se cumple

## 11. DESCRIPCIÓN DE MATERIALES

### 11.1. PROYECTORES

Solitec STADIGO SLIM-1000-F según potencias, color 4000K, con ópticas A50-P20 y P40, o similar. Cuerpo de inyección de aluminio registrable y de fácil acceso con conductividad térmica de 226W/m·K para maximizar la disipación de la energía y prolongar la vida útil de los diodos LED. Dispone de ranuras estructurales y elementos que maximizan el flujo de calor por convección. Eficiencia del sistema completo según dialux adjunto  $\pm 5\%$ ). Lentes de alta resistencia al impacto y máxima transmisión. Tratada con pintura protectora contra el ataque de ambientes agresivos marinos. Compartimentos independientes para el bloque óptico y la zona de alimentación. Incorporará protección de sobretensiones de 10KV (20KV Opcional). Grado de Protección IP66. Compatibilidad con

Microcontrolador para regulación de flujo por programas y conexión con sistema de telegestión para control remoto desde central. Permitirá incorporar sistema de gestión térmica con termómetros digitales de medición directa en placa electrónica del bloque óptico. Vida útil >100.000 horas (L80 B10). Sistema de sujeción para la instalación en superficie vertical u horizontal; se realizará mediante lira ajustable en varios ángulos para poder acometer la orientación resultante de la simulación lumínica. El dispositivo dispone de serigrafía para señalar los ángulos y que se garantice la precisión en la instalación. Documentación acreditada por laboratorio ENAC para la norma UNE-EN60598 (UNE-EN 60598-1: 2015 / UNE-EN 60598-2-1: 1993 / UNE-EN 60598-2-5:2016) referente a los requisitos generales y ensayos. Así como, UNE-EN 62031:2009 + A1:2013+ A2:2015 / UNE-EN 62471:2009 / UNE-EN 60529: 2018 + A1: 2018 + A2: 2018. Certificado que acredite el cumplimiento de la norma UNE-EN13032-4:2016+A1:2020 con ensayos fotométricos asociados. Tendrán Acreditación de cumplimiento de las normativas que figuran en los Requerimientos Técnicos Exigibles para Luminarias con Tecnología LED de Alumbrado Exterior. Garantía mínima de 5 años (Ampliable hasta 10 años).

Puede ser compatible con una gama variada de luminarias y proyectores LED, p. ej., DALI o 1-10 V, aptos para cualquier tipo de deporte y totalmente compatibles con el sistema de control y la interfaz de usuario central.

La comunicación entre el cuadro principal y los grupos es unidireccional, lo que no requiere direccionamiento y puede ahorrar mucho tiempo para la instalación y la configuración del sistema. Los demoduladores se colocan en cada poste, cerca de los drivers. Los demoduladores establecerán comandos DALI idénticos para todos los drivers que cuelguen de cada uno, e iniciarán la activación de la escena mediante la entrada DALI.

La cantidad de posibles niveles de regulación es lo suficientemente grande como para garantizar que el instalador tenga elección en la reducción de energía y siga cumpliendo los diversos requisitos de nivel de iluminación deportiva. La cantidad de niveles de regulación configurables no debe ser inferior a 10.

## 11.2. EQUIPOS DE TELEGESTIÓN

El sistema de control a implantar será con arquitectura Casambi. Se tratará de una solución de iluminación completamente dedicada a las instalaciones deportivas recreativas y que se puede adaptar a la infraestructura existente del lugar.

El sistema será fiable durante todo el ciclo de vida y no será sensible a las condiciones climatológicas.

Se compone de un conjunto de componentes conectados al sistema de gestión central (CMS) aprovechando la línea de potencia existente sin ningún cableado adicional entre el cuadro principal y los puntos de luz.

El controlador de iluminación se encuentra en el centro de mando. El controlador estará conectado mediante red de telefonía móvil privada (APN) al software de gestión.

El controlador de iluminación distribuye las señales de control a todas las luminarias mediante modulación de la alimentación en los circuitos de esta. Se requieren varias unidades de modulación (nodos) para asegurarse de que distintos circuitos o grupos pueden distribuir diferentes señales de regulación.

El controlador de iluminación dentro del cuadro también está equipado con una protección contra sobretensiones, una batería que permite al controlador almacenar datos, teniendo una interfaz RS485 para dispositivos de control externos o medidores de energía.

El controlador de iluminación estará equipado con entradas de contacto seco para pulsadores externos como botoneras.

De manera opcional, el controlador de iluminación se puede extender con elementos de medición (corriente) para ofrecer alarmas relacionadas con la corriente, o disparo de protecciones como contactor/disyuntor, o el módulo RS485 adicional, que se necesita cuando se debe instalar un medidor con una conexión RS485.

El controlador de iluminación tiene una ranura de tarjeta SIM integrada para permitir la conectividad con la base de datos de configuración del software de gestión, pero también para el registro de datos. Esto hará posible el acceso remoto a petición al controlador de la instalación deportiva, la comprobación del sistema o la elaboración de informes. La tarjeta SIM deberá suministrarla el promotor.

La señal (bluetooth 5.0) en los circuitos se emite hacia los puntos de luz con el objetivo de evitar el direccionamiento y por lo tanto una puesta en marcha prolongada, lo que a su vez mejora la solidez y la fiabilidad de la comunicación. La señal modulada es de baja frecuencia para garantizar la fiabilidad de la comunicación y la resistencia contra el ruido eléctrico u otras distorsiones.

El nodo se coloca cerca del driver del proyector para transformar esa señal modulada en una señal DALI ó 0-10V. Así se garantizará una regulación adecuada del driver del proyector. El dispositivo de demodulación puede controlar varios drivers.

La interfaz de usuario para el control de las escenas de iluminación (niveles de regulación por grupos de luz) puede ser diversa para dar respuesta a las distintas necesidades.

La aplicación de control de usuario es una aplicación web a la que se debe acceder mediante una cuenta de inicio de sesión de forma segura.

#### 10.2.1.SISTEMA DE CONTROL DE LUMINARIAS DEPORTIVAS A NIVEL LOCAL.

Comprende los nodos a incluir en los proyectores dispuestos en las diferentes superficies deportivas. Tienen capacidad para establecer comunicación unidireccional entre las luminarias y el sistema de gestión.

El sistema incluye una central de mando compatible con la ubicación de los diferentes cuadros de control de las superficies deportivas. Dicha central de mando se integra en una estructura estanca adaptada a las peculiaridades de las diferentes instalaciones. Dispondrá de un panel táctil de 7 pulgadas, una pasarela de comunicación, una electrónica de control, una antena Wifi/GPRS, sensores de estado y elementos mecánicos de reinicio de sistema.

Permitirá integrar diferentes escenarios preconfigurados para Tránsito, Apagado General, modo Entrenamiento, Competición y Activación de Campos de fútbol 7 independientes.

El control local permite recopilar la información, procesarla y remitirla al control central. Incorpora una APP adaptada a los cambios de escenarios por el personal de mantenimiento

#### 10.2.2.SISTEMA DE CONTROL DE LUMINARIAS DEPORTIVAS A NIVEL GLOBAL

Comprende la capa de software que permite gestionar desde un nivel superior las diferentes superficies deportivas. Este sistema ha de permitir un control por encima de los sistemas locales. También permite la posibilidad de medición de energía real con histórico completo y posibilidad de generar informes por rangos de fecha.

#### 10.2.3.ASPECTOS DE SEGURIDAD

Los usuarios no autorizados no deben poder acceder a los datos específicos del cliente. Debe ser posible conceder a cada usuario exactamente los derechos de acceso que necesita. Los datos del cliente deben mantenerse estrictamente separados entre sí.

Toda la comunicación de red debe ser cifrada desde los terminales hasta los servidores centrales, solo los dispositivos autorizados y registrados deben poder comunicarse con el software de gestión.

La red de comunicación del software de gestión hacia el controlador debe usar la red IP móvil, la red inalámbrica más fiable disponible. La comunicación entre el cuadro y el servidor debe usar los protocolos COAP, DTLS, y UDP 128 bits, para que la autenticación y la integridad sean correctas y el tráfico de datos se utilice de manera eficiente.

El software de gestión debe filtrar todos los datos para evitar las inyecciones de SQL y deben estar vigentes reglas de cortafuegos estrictas entre el dispositivo de comunicación y el servidor, que filtra por puerto, protocolo, IP de origen e IP de destino.

### 10.3. CONDUCTORES

Los cables serán multipolares o unipolares, con conductores de cobre y tensión asignada de 0,6/1 kV, y su sección no será inferior a 6 mm<sup>2</sup> en las líneas generales. Dado que estos conductores serán destinados a la distribución de corriente alterna, consideraremos como conductores activos a los conductores de fase y al conductor neutro.

Los conductores de fase tendrán que ser de color marrón, negro o gris. El conductor neutro será siempre de color azul. El conductor de neutro será exclusivo de cada circuito, no pudiendo utilizarse un mismo neutro para varios circuitos diferentes.

Los conductores estarán debidamente protegidos contra la corrosión que pueda provocar el terreno o aquellas zonas con presencia de humedad, y tendrán la resistencia mecánica suficiente para soportar los esfuerzos a que puedan estar sometidos.

Los empalmes o conexiones de los conductores se efectuarán siguiendo métodos o sistemas que garanticen una perfecta continuidad del conductor y de su aislamiento.

Todos los nuevos conductores que se instalen deberán reunir las características que en su caso le exija el vigente Reglamento de Baja Tensión (REBT) e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC), aprobado por Real Decreto del 18 de septiembre de 2002, así como la norma UNE 21103, y las recomendaciones particulares del fabricante.

Las características del cobre serán las siguientes:

La carga de rotura mínima será de 20 Kg/mm<sup>2</sup>.

El alargamiento del 13 al 15%.

La resistividad no será superior a 17,5  $\Omega$  x mm<sup>2</sup>/m.

Hasta secciones de 6 mm<sup>2</sup> los conductores estarán constituidos por un solo hilo. En distribuciones trifásicas tetrapolares, para conductores de fase de sección superior a 6 mm<sup>2</sup>, la sección del neutro será conforme a lo indicado en la tabla 1 de la ITC-BT-07.

Con objeto de dar forma cilíndrica al cable, éste llevará aplicado por extrusión sobre las almas cableadas un relleno de material adecuado, que pueda ser fácilmente separado para la confección de los empalmes y de los terminales. La calidad de la cubierta exterior será tal que pueda soportar perfectamente los agentes del subsuelo caso de ir el cable directamente enterrado, y de los agentes atmosféricos en caso de ir al exterior.

El cable deberá haber sido ensayado a tensión, aplicándole un valor eficaz de 4.000 V en corriente alterna de la siguiente forma:

En el caso de cables unipolares, la tensión de ensayo se aplicará durante 15 minutos entre conductor y agua, en la que el cable habrá sido sumergido 24 horas antes del ensayo.

En cables de dos o más conductores, la tensión de ensayo se aplicará durante 10 minutos cada vez, sucesivamente entre cada conductor aislado y todos los demás conectados entre sí y tierra, sumergiendo el cable en agua en las mismas condiciones que en el caso anterior.

Se realizará también el ensayo del dobladura en frío, que consistirá en tres ciclos de doble dobladura, primero en un sentido, y luego en el contrario, sobre un cilindro de diámetro 18 (D + d), siendo D el diámetro exterior del cable y d el diámetro del conductor. Después del ensayo el cable no deberá presentar rotura del material termoplástico y deberá resistir durante 15 min.

### 10.4. TUBOS PROTECTORES-

Las canalizaciones enterradas para las líneas de alimentación a los proyectores están realizadas con tubos de PVC flexible de 90 mm de diámetro, superficies lisas interiores, doble capa, instalados en zanjas de 0,60 m de profundidad y con arquetas en los cambios de dirección y cada 25 m como máximo. Los tramos entre arquetas

serán rectos, y las subidas a las torres se realizan por su interior. Para instalaciones superficiales las canalizaciones se realizarán bajo tubo aislante rígido.

#### 10.5. ACCESORIOS. -

Los cambios de dirección de los tubos estarán realizados mediante curvas adecuadas; y las derivaciones mediante cajas de registros apropiadas. El número de cajas será el suficiente con el fin de que resulte fácil el enhebrado y reposición de los conductores. Los tubos rígidos de montaje superficial estarán fijados mediante abrazaderas metálicas normalizadas y a distancias inferiores a 80 cm.

#### 10.6. ZANJAS Y ARQUETAS. -

Las zanjas serán de 0,70 m de profundidad, con lecho de arena de 10 cm de espesor en su fondo, sobre el cual descansarán los conductos, y que estarán cubiertos con una capa de hormigón en masa y el resto hasta completar la zanja estará relleno con escombros sacados de la propia zanja.

En la arqueta, los tubos quedarán a unos 10 cm por encima del fondo para permitir la evacuación de las aguas y permitir la colocación de rodillos si fuera necesario.

#### 10.7. TENDIDO DE CABLES. -

El cable en todo su recorrido accesible irá en el interior de tubos protectores de P.V.C. siendo su diámetro no inferior a 1,6 veces el diámetro del cable o del haz de cable.

Todos los cables deberán ser cuidadosamente examinados antes de introducirlos en los tubos por si presentaran algún defecto visible, en cuyo caso deberá desecharse la parte afectada. El tendido de cable se hará introduciéndolo en los conductos, aflojando en el lado de la bobina y tirando suavemente desde el otro extremo si fuera necesario con ayuda de un fiador. Se evitará el que los cables presenten nudos o retorcidos y asimismo se conservarán paralelos evitando que se entrecrucen.

Se cuidará de no dañar el revestimiento del cable a su entrada en el conducto, por roce con los bordes de la boca del tubo. No se efectuarán empalmes más que en los registros, debiendo ser ejecutados por personal experto, de acuerdo con las instrucciones del fabricante de cables.

En los puntos de derivación se dejará suficiente longitud de cable para poder realizar con comodidad los empalmes, para lo cual se tendrán en cuenta que éstos han de llevarse a cabo con el cable en la superficie, quedando prohibido el que, por causa de haber dejado poco cable, los empalmes hayan de realizarse con el cable en el fondo de la zanja o en mala posición para los encargados de realizarlo.

Siempre que sea posible, y salvo causas de fuerza mayor, todas las canalizaciones deberán seguir trayectorias verticales u horizontales bajo zonas de fácil acceso, y evitando ángulos pronunciados. El trazado será lo más rectilíneo posible, paralelo en toda su longitud a bordillos, aceras o similares, o fachadas de edificios principales. Se estudiará la señalización de acuerdo con las Normas Municipales y se determinarán las protecciones precisas para proteger la canalización en aquellas zonas donde pudiera producirse el paso de vehículos.

#### 10.8. CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS EXISTENTES

##### 10.8.1. CRUZAMIENTOS

##### **Calles y carreteras**

En los cruces con calles y carreteras los cables se colocarán en el interior de tubos protectores, recubiertos de hormigón en toda su longitud a una profundidad mínima de 0,80 m.

##### **Otros cables de energía eléctrica**

Siempre que sea posible, se procurará que los cables de baja tensión discurran por encima de los de alta tensión. La distancia mínima entre un cable de baja tensión y otros cables de energía eléctrica será: 0,25 m con cables de

alta tensión y 0,10 m con cables de baja tensión. En el caso de que el cruzamiento o paralelismo entre cables eléctricos y canalizaciones de los servicios descritos se produzcan en el tramo de acometida a un edificio deberá mantenerse una distancia mínima de 0,20 m.

#### **Cables de telecomunicación**

La separación mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 m.

#### **Canalizaciones de agua**

Siempre que sea posible, los cables se instalarán por encima de las canalizaciones de agua. La distancia mínima entre cables de energía eléctrica y canalizaciones de agua o gas será de 0,20 m.

#### **Conducciones de alcantarillado**

Se procurará pasar los cables por encima de las conducciones de alcantarillado. No se admitirá incidir en su interior.

### 10.8.2. PROXIMIDADES Y PARALELISMOS

#### **Otros cables de energía eléctrica**

Los cables de baja tensión podrán instalarse paralelamente a otros de baja o alta tensión, manteniendo entre ellos una distancia mínima de 0,10 m con los de baja tensión y 0,25 m con los cables de alta tensión. En el caso de que un mismo propietario canalice a la vez varios cables de baja tensión, podrá instalarlos a menor distancia, incluso en contacto.

Además, en el caso de que el cruzamiento o paralelismo entre cables eléctricos y canalizaciones de los servicios descritos se produzcan en el tramo de acometida a un edificio deberá mantenerse una distancia mínima de 0,20 m.

#### **Cables de telecomunicación**

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 m.

#### **Canalizaciones de agua**

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de agua será de 0,20 m. La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de agua será de 1 m.

Se procurará mantener una distancia mínima de 0,20 m en proyección horizontal, y que la canalización de agua quede por debajo del nivel del cable eléctrico.

### 10.9. IDENTIFICACIÓN

Los conductores serán debidamente señalizados e identificados en todas las arquetas y registros principales, ajustándose a lo indicado en el Vigente Reglamento de Baja Tensión (REBT), e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) aprobado por Real Decreto del 18 de septiembre de 2002.

#### 10.10. PUESTA A TIERRA

Todas las partes metálicas que accidentalmente pudieran ser puestas bajo tensión, estarán puestas a tierra según prescribe el Vigente Reglamento de Baja Tensión (REBT) e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC), aprobado por Real Decreto del 18 de septiembre de 2002 en su ITC – BT – 18 Instalaciones de puesta a tierra. Esta instalación dispondrá de líneas principales de tierra a base de cable de cobre desnudo de 35 mm<sup>2</sup> de sección como mínimo, que partirá del punto de puesta a tierra y a las cuales se conectarán las derivaciones necesarias para la puesta a tierra a través de los conductores de protección de todas las masas accesibles de la instalación. Para las derivaciones de las líneas de tierra, las secciones mínimas que adoptemos deberán al menos cumplir con lo indicado en la mencionada ITC–BT–18.

#### 10.11. RESISTENCIA DE AISLAMIENTO

La resistencia de aislamiento óhmica de la instalación deberá de ser al menos de valor igual o superior a 0,5 MΩ. Este valor se entiende para una instalación en la cual la longitud del conjunto de canalizaciones y cualquiera que sea el número de conductores que la componen no exceda de 100 metros. Cuando esta longitud exceda del valor anteriormente citado y pueda fraccionarse la instalación en partes de aproximadamente 100 m de longitud, bien por seccionamiento, desconexión, retirada de fusibles o apertura de interruptores, cada una de las partes en que la instalación haya sido fraccionada deberá presentar el valor indicado anterior de resistencia de aislamiento. Cuando no sea posible efectuar el fraccionamiento citado en tramos de 100 metros, el valor de resistencia de aislamiento mínimo admisible será el anterior de 0,5 MΩ, dividido por la longitud total de la canalización, expresada ésta última en unidades de hectómetros.

#### 10.12. CUADROS ELÉCTRICOS Y CONTADORES

El encendido de los focos se realiza desde el cuadro de mando y protección general situado en la zona de vestuarios. Este cuadro, de encendido/apagado de proyectores, cuenta con las protecciones según queda reflejada en el esquema unifilar.

El sistema de accionamiento del alumbrado se realiza mediante contactores controlados por interruptores. La envolvente de los módulos del cuadro proporcionará un grado de protección mínima IP55 – IK10, según UNE 20.324 y UNE-EN 50.102 y dispone de un sistema de cierre que permite su acceso exclusivo a personal autorizado. Todas las partes metálicas accesibles de estos elementos irán conectadas a tierra.

Las líneas de alimentación que partiendo del CGMP alimenta a los Cuadros de Control de Proyectores estarán protegidas en cabecera mediante un Interruptor automático tetrapolar.

El cuarto donde se ubican el CGMP y la CC cuenta con puerta y cerradura, lo que impide el acceso al mismo a personal no autorizado.

#### 10.13. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS. TENSIONES DE CONTACTO.

La resistencia a tierra medida en cualquier punto de la instalación no debe ser superior a 30 Ω para que sean válidos los interruptores diferenciales de 300 mA. y se cumpla según la ITC-BT 09 que en ningún punto puedan aparecer tensiones de contacto superiores a 24 V. No obstante, como margen de seguridad adoptaremos una resistencia máxima de 20 Ω.

La intensidad nominal del interruptor diferencial, será la de paso por el circuito a proteger. Adoptaremos el valor comercial más próximo por exceso.

La sensibilidad máxima  $I_{\Delta n} \leq \frac{24}{20\Omega} = 1,2A$  admisible del interruptor diferencial sería:

Cada una de las líneas que salen del cuadro disponen de protección frente a contactos indirectos mediante interruptor diferencial de 4x63A /300 mA

## 11. REVISIÓN DE PRECIOS.

Las cláusulas de revisión de precios que aquí se precisan tienen por finalidad mantener el equilibrio financiero entre las partes contratantes, en el momento de ejecución de las obras. La revisión de precios es sólo factible en las situaciones indicadas en la Ley.

Por tanto, para el estudio del ámbito relativo a la Fórmula de Revisión de Precios se debe dar cumplimiento a lo dispuesto en la Ley 9/2017 del 8 de noviembre de contratos del sector público.

Con todo ello, se concluye que el presente proyecto, en principio, al presentar un plazo de ejecución inferior a un año, no precisa de revisión de precios, si bien, y como se ha aludido, la aplicación de aquel procedimiento, y, en consecuencia, el cálculo de la consiguiente fórmula de revisión de precios, estará conforme a los casos contemplados en la Ley.

## 12. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

En aplicación del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre (BOE de 26 de octubre de 2001) y al R.D. 773/2015, para la clasificación de contratistas de obras del Estado, se propone que los contratistas que opten a la adjudicación de esta obra se encuentren clasificados en los siguientes grupos, subgrupos y categorías:

Grupo I) Instalaciones eléctricas

Subgrupo 1: Alumbrados, iluminaciones y balizamientos luminosos

Categoría: 1 (Inferior a 150.000 €)

Para celebrar contratos con el sector público los empresarios deberán acreditar estar en posesión de las condiciones mínimas de solvencia económica y financiera y profesional o técnica que se determinen por el órgano de contratación. Este requisito será sustituido por el de la clasificación, cuando esta sea exigible conforme a lo dispuesto en esta Ley.

Para el caso que nos ocupa, es decir, contratos de obras cuyo valor estimado sea inferior a 500.000 euros (IVA excluido) la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, acreditará su solvencia económica y financiera y solvencia técnica para contratar.

Las empresas participantes deberán demostrar su experiencia, número e importe de contratos de igual o similar naturaleza, realizados todos ellos en los tres últimos años, cuyo importe anual acumulado en el año de mayor ejecución sea igual o superior al 70% de la anualidad media del contrato. En dicha relación se indicará el importe, la fecha y el destinatario, público o privado de los mismos. Las actuaciones efectuadas se acreditarán mediante certificados expedidos o visados por el órgano competente, cuando el destinatario sea una entidad del sector público. Cuando el destinatario sea un sujeto privado, mediante un certificado expedido por este o, a falta de este certificado, mediante una declaración del empresario acompañado de los documentos obrantes en poder del mismo que acrediten la realización de la prestación; en su caso estos certificados serán comunicados directamente al órgano de contratación por la autoridad competente.

Las empresas deberán cumplir, en lo que respecta a medios técnicos y humanos disponibles para la realización de los trabajos objeto del presente Proyecto, con las indicaciones dispuestas en la ITC-BT-03 sobre Instaladores autorizados y Empresas instaladoras autorizadas, del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Asimismo, deberán indicar en la oferta o en la solicitud de participación, los nombres y la cualificación profesional del personal responsable de ejecutar la prestación.

El contratista podrá igualmente acreditar su solvencia indistintamente mediante su clasificación como contratista de obras en el grupo o subgrupo de clasificación correspondiente al contrato o bien acreditando el cumplimiento de los requisitos específicos de solvencia exigidos en el anuncio de licitación o en la invitación a participar en el procedimiento y detallados en los pliegos del contrato.

### 13. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El Estudio de Seguridad y Salud se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. Teniendo como objetivos la prevención de accidentes laborales, enfermedades profesionales y daños a terceros, que las actividades y medios materiales previstos, pueden ocasionar durante la ejecución del presente Proyecto. Se incluye el Anejo Estudio de Seguridad y Salud.

El estudio comprende la previsión de las actividades constructivas proyectadas y los riesgos previsibles en la ejecución de las mismas, así como las normas y medidas preventivas que habrán de adoptarse en la obra, la definición literal y gráfica precisa de las protecciones a utilizar, sus respectivas mediciones y precios y el presupuesto final del estudio.

Sobre la base de tales previsiones, el Contratista elaborará y propondrá el Plan de Seguridad y Salud de la obra, como aplicación concreta, para su desarrollo durante la ejecución de las obras que defina el anexo.

### 14. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

En cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE de 13-02-08), y en concreto en el artículo 4.1. a) que establece la obligatoriedad de incluir en el anexo de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, se ha redactado el Anejo de Estudio de Gestión de Residuos.

En él se incluyen todas las precauciones y medidas necesarias para el vertido de los generados durante la ejecución de las obras. El coste presupuestado del mismo se muestra en el documento nº4 presupuesto.

### 15. ESTUDIO GEOTÉCNICO.

No es necesaria la realización de Estudio Geotécnico al no realizarse cambio de torretas ni báculos.

### 16. CONTROL DE CALIDAD

A los efectos de garantizar las pruebas y ensayos que determine la Dirección de las Obras, se ha fijado un UNO CON CUARENTA POR CIENTO (1.4 %) del Presupuesto de Ejecución Material realmente ejecutado.

El Control de Calidad de Producción se incluye en partida expresa para ello. Consiste en ensayo luminotécnico para comprobación de los resultados de Dialux, de cada campo de fútbol según la instrucción técnica complementaria EA-07, con informe realizado por técnico competente y visado por colegio profesional competente. La Calidad de Recepción quedará a cargo del Contratista. Consistirá en lo siguiente:

La dirección facultativa, si fuera necesario, realizará un ensayo fotométrico, a cargo del contratista, conforme con un mínimo de 1 luminarias hasta 16 como máximo:

Ensayo fotométrico UNE-EN 13032-4:2016 + fichero ldt que incluye:

- Distribución angular de intensidad luminosa en cd.
- Flujo luminoso emitido, flujos zonales y Código CIE 1952
- Curvas isolux
- Diagrama del factor de utilización: flujo campo de fútbol
- Consumo, eficacia (lm/W) y factor de potencia luminaria

## 17. DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO.

### 1. MEMORIA Y ANEJOS

- MEMORIA
- ANEJOS
  - Anejo nº 1: Reportaje Fotográfico
  - Anejo nº 2: Cálculos Luminotécnicos.
  - Anejo nº 3: Cálculo Instalación Eléctrica.
  - Anejo nº 4: Plan de Obra.
  - Anejo nº 5: Plan de Control de Calidad.
  - Anejo nº 6: Presupuesto para el conocimiento de la Administración.
  - Anejo nº 7: Estudio de Seguridad y Salud
  - Anejo nº 8: Estudio de Gestión de RCD

### 2. PLANOS

### 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES.

### 4. PRESUPUESTO.

- Cuadros de Precios
  - Cuadro de Precios nº 1
  - Cuadro de Precios nº 2
  - Cuadro de Precios Descompuestos
- Presupuesto por Cantidades
- Mediciones y Presupuesto
- Resumen de Presupuesto por Contrata

## 18. PRESUPUESTO DE LA ACTUACIÓN.

Teniendo en cuenta el número de unidades de obra a ejecutar que se determinan en el capítulo Mediciones del Documento IV Presupuesto, y el importe de cada una de ellas, se ha obtenido el Presupuesto de Ejecución de las obras, asciende a la cantidad de 87.721,44 € .

Aplicando al importe anterior el 13% de gastos generales, el 6% de beneficio industrial, y el Impuesto sobre el Valor Añadido, con un tipo del 21%, se obtiene que el Presupuesto Total de las obras asciende a la cantidad de 126.310,11 €.

Para el cálculo del precio de la mano de obra necesaria se ha tenido en cuenta superar el convenio de la Provincia de Barcelona. El precio total de la mano de obra suponen 13.616 € lo que significa un 15,52 % del PEM.

## 19. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo total para la ejecución de las obras se ha estimado en 3 meses. Este plazo será posteriormente adaptado al Plan de Obras aportado por la Empresa Constructora antes del inicio de las obras, y aprobado por la Dirección Facultativa. El plazo entrará en vigor al día siguiente al de la fecha de la firma del Acta de

CRONOGRAMA PROYECTO	FASES	MESES			
		1	2	3	Total
	Desmontajes	1.594,28 €			1.594,28 €
	Instalación Alumbrado Led	33.512,24 €	33.512,24 €	16.756,59 €	83.781,07 €
	Gestión de Residuos	107,95 €	107,95 €	107,95 €	323,85 €
	Seguridad y Salud	93,37 €	93,37 €	93,39 €	280,13 €
	Varios			1.742,11 €	1.742,11 €
	Totales	35.307,84 €	33.713,56 €	18.700,04 €	87.721,44 €

## 20. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

En cumplimiento del artículo 127 del R.D. 1098/2001 por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, acerca del contenido de la memoria, se manifiesta que el presente Proyecto comprende una obra completa en el sentido exigido por el artículo 125 del citado reglamento, ya que comprende todos y cada uno de los elementos que son precisos para la utilización de las obras, siendo susceptibles de ser entregadas al uso público. Por todo lo anteriormente expuesto, se considera suficiente definido el trabajo de redacción del presente Proyecto, entendiéndose que atiende a las necesidades de las obras a ejecutar y al trabajo recomendado, se someta a la consideración de la superioridad para su aprobación y posterior tramitación.

En cumplimiento del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, aprobado por Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, se hace constar, expresamente, que el presente Proyecto define una obra completa, con todos los elementos necesarios para su utilización, y susceptible de ser entregada al uso general.

Castelldefels, Diciembre de 2.022

Técnicas Aplicadas al Medio Rural, S.L.  
 Fdo.: Rafael Morales Serrano  
 COITIM 25.634

## ANEJOS MEMORIA

## ÍNDICE

Anejo nº 1: Reportaje Fotográfico

Anejo nº 2: Cálculo Luminotécnico

Anejo nº 3: Instalación Eléctrica

Anejo nº 4: Plan de Obra

Anejo nº 5: Plan de Control de Calidad

Anejo nº 6: Presupuesto para conocimiento de la Administración

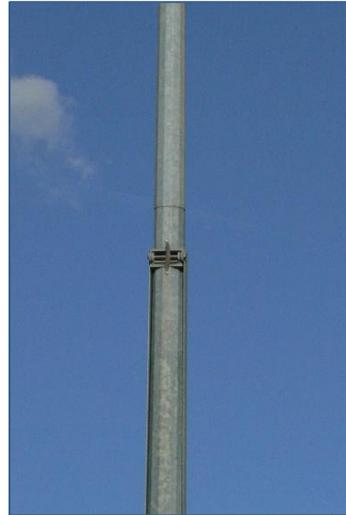
Anejo nº 7: Estudio de Seguridad y Salud

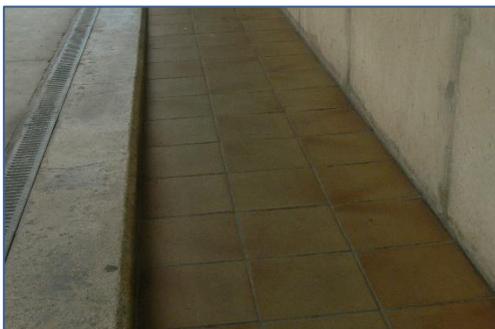
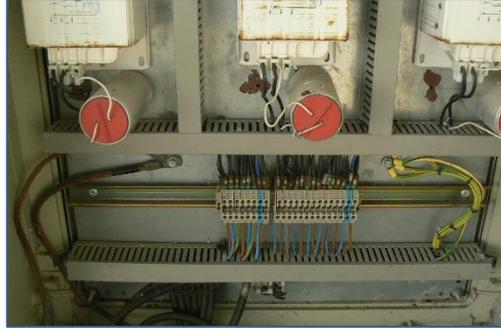
Anejo nº 8: Estudio de Gestión de RCD

## ANEJO 1: REPORTAJE FOTOGRÁFICO









## ANEJO 2: CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS

## ÍNDICE

<b>1. ILUMINACIÓN DE LA ACTUACIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>2. CARACTERÍSTICAS DE LA ACTUACIÓN .....</b>	<b>4</b>
2.1. PROYECTORES .....	4
2.2. EQUIPOS DE TELEGESTIÓN .....	5
<b>3. CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS .....</b>	<b>6</b>

## 1. ILUMINACIÓN DE LA ACTUACIÓN

Las dimensiones del campo de fútbol de Canyars son: 105 x 63 metros, estando dentro de dimensiones reglamentarias marcadas por la federación nacional de fútbol.

DIMENSIONES TOTALES DEL CAMPO DE JUEGO, BANDAS EXTERIORES DE SEGURIDAD Y ÁREA AUXILIAR, SEGÚN NIVELES				
NIVEL		DIMENSIONES (m)		
		Longitud (Líneas de banda)	Anchura (Líneas de meta)	
Competiciones ámbito regional, local, recreativo, cadetes (Sub-16)	Mínimo	95	53	
	Recomendado	105	63	
Competiciones nacionales	Aficionados, Juveniles (Sub-18), Autonómicas	105	63	
	2ª B y 3ª División	Mínimo	105	67
		Recomendado	116	75
	1ª y 2ª División, Campeonato de España	120	80	

En aplicación de la Norma UNE-EN-12193 Iluminación de instalaciones deportivas, tomando como referencia el apartado 5 REQUISITOS PARA EL ALUMBRADO DE LOS DEPORTES MÁS PRACTICADOS EN EUROPA, 5.1 REQUISITOS GENERAL, se definen 3 Clases de alumbrado:

- Alumbrado clase I: Competición del más alto nivel, tal como competición internacional y nacional que implicará generalmente mayores capacidades de espectadores con distancias de visión potencialmente largas. El entrenamiento de muy alto nivel se puede incluir también en esta clase.
- Alumbrado clase II: Competición de nivel medio, tal como competición regional o de club local que implica generalmente capacidades de tamaño medio de espectadores con distancias de visión medias. El entrenamiento de alto nivel se puede incluir también en esta clase.
- Alumbrado clase III: Competición de bajo nivel tal como competición local o de un club pequeño que generalmente no implica espectadores. El entrenamiento general, la educación física (deportes de colegios) y actividades recreativas están también en esta categoría.

Se clasifica la instalación como Clase II, por lo que los requerimientos de iluminación de los campos serán los recogidos en la tabla A.21 del ANEXO A de la mencionada Norma.

NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN FÚTBOL (Exterior)				
NIVEL DE COMPETICIÓN	Iluminancia horizontal		Rend. Color (Ra)	GR ≤
	$E_{med}$ (lux)	Uniformidad $E_{min}/E_{med}$		
Competiciones internacionales y nacionales alto nivel	500	0,7	80	50
Competiciones regionales, entrenamiento alto nivel	200	0,6	60	50
Competiciones locales, entrenamiento y recreativo	75	0,5	60	55

En base a estos parámetros la iluminación se diseña a base de proyectores de LED, colocados en las torres existentes en cada uno de los campos, en las bandas, de acuerdo con los planos adjuntos.

Para poder verificar que los proyectores y los elementos integrantes de la instalación propuestos son los adecuados luminotécnicamente, han sido tomadas en cuenta, entre otras, las siguientes consideraciones técnicas:

- Los cálculos han sido realizados mediante el programa de cálculo lumínico homologado DIALux.
- El cálculo luminotécnico ha sido realizado sobre los escenarios más destacados encontrados.
- Deberán superarse los niveles de uniformidad y los valores mínimos de iluminancia.
- El Factor de Mantenimiento utilizado en el cálculo es de 0,80.
- Los proyectores utilizados en los cálculos tienen una temperatura de color de la fuente LED de 5.000K.

## 2. CARACTERÍSTICAS DE LA ACTUACIÓN

### 2.1. PROYECTORES

Solitec STADIGO SLIM-1000-F según potencias, color 4000K, con ópticas A50-P20 y P40, o similar. Cuerpo de inyección de aluminio registrable y de fácil acceso con conductividad térmica de 226W/m·K para maximizar la disipación de la energía y prolongar la vida útil de los diodos LED. Dispone de ranuras estructurales y elementos que maximizan el flujo de calor por convección. Eficiencia del sistema completo según dialux adjunto  $\pm 5\%$ ). Lentes de alta resistencia al impacto y máxima transmisión. Tratada con pintura protectora contra el ataque de ambientes agresivos marinos. Compartimentos independientes para el bloque óptico y la zona de alimentación. Incorporará protección de sobretensiones de 10KV (20KV Opcional). Grado de Protección IP66. Compatibilidad con Microcontrolador para regulación de flujo por programas y conexión con sistema de telegestión para control remoto desde central. Permitirá incorporar sistema de gestión térmica con termómetros digitales de medición directa en placa electrónica del bloque óptico. Vida útil >100.000 horas (L80 B10). Sistema de sujeción para la instalación en superficie vertical u horizontal; se realizará mediante lira ajustable en varios ángulos para poder acometer la orientación resultante de la simulación lumínica. El dispositivo dispone de serigrafía para señalar los ángulos y que se garantice la precisión en la instalación. Documentación acreditada por laboratorio ENAC para la norma UNE-EN60598 (UNE-EN 60598-1: 2015 / UNE-EN 60598-2-1: 1993 / UNE-EN 60598-2-5:2016) referente a los requisitos generales y ensayos. Así como, UNE-EN 62031:2009 + A1:2013+ A2:2015 / UNE-EN 62471:2009 / UNE-EN 60529: 2018 + A1: 2018 + A2: 2018. Certificado que acredite el cumplimiento de la norma UNE-EN13032-4:2016+A1:2020 con ensayos fotométricos asociados. Tendrán Acreditación de cumplimiento de las normativas que figuran en los Requerimientos Técnicos Exigibles para Luminarias con Tecnología LED de Alumbrado Exterior. Garantía mínima de 5 años (Ampliable hasta 10 años).

Puede ser compatible con una gama variada de luminarias y proyectores LED, p. ej., DALI o 1-10 V, aptos para cualquier tipo de deporte y totalmente compatibles con el sistema de control y la interfaz de usuario central.

La comunicación entre el cuadro principal y los grupos es unidireccional, lo que no requiere direccionamiento y puede ahorrar mucho tiempo para la instalación y la configuración del sistema. Los demoduladores se colocan en cada poste, cerca de los drivers. Los demoduladores establecerán comandos DALI idénticos para todos los drivers que cuelguen de cada uno, e iniciarán la activación de la escena mediante la entrada DALI.

La cantidad de posibles niveles de regulación es lo suficientemente grande como para garantizar que el instalador tenga elección en la reducción de energía y siga cumpliendo los diversos requisitos de nivel de iluminación deportiva. La cantidad de niveles de regulación configurables no debe ser inferior a 10.

## 2.2. EQUIPOS DE TELEGESTIÓN

El sistema de control a implantar será con arquitectura Casambi. Se tratará de una solución de iluminación completamente dedicada a las instalaciones deportivas recreativas y que se puede adaptar a la infraestructura existente del lugar.

El sistema será fiable durante todo el ciclo de vida y no será sensible a las condiciones climatológicas.

Se compone de un conjunto de componentes conectados al sistema de gestión central (CMS) aprovechando la línea de potencia existente sin ningún cableado adicional entre el cuadro principal y los puntos de luz.

El controlador de iluminación se encuentra en el centro de mando. El controlador estará conectado mediante red de telefonía móvil privada (APN) al software de gestión.

El controlador de iluminación distribuye las señales de control a todas las luminarias mediante modulación de la alimentación en los circuitos de esta. Se requieren varias unidades de modulación (nodos) para asegurarse de que distintos circuitos o grupos pueden distribuir diferentes señales de regulación.

El controlador de iluminación dentro del cuadro también está equipado con una protección contra sobretensiones, una batería que permite al controlador almacenar datos, teniendo una interfaz RS485 para dispositivos de control externos o medidores de energía.

El controlador de iluminación estará equipado con entradas de contacto seco para pulsadores externos como botoneras.

De manera opcional, el controlador de iluminación se puede extender con elementos de medición (corriente) para ofrecer alarmas relacionadas con la corriente, o disparo de protecciones como contactor/disyuntor, o el módulo RS485 adicional, que se necesita cuando se debe instalar un medidor con una conexión RS485.

El controlador de iluminación tiene una ranura de tarjeta SIM integrada para permitir la conectividad con la base de datos de configuración del software de gestión, pero también para el registro de datos. Esto hará posible el acceso remoto a petición al controlador de la instalación deportiva, la comprobación del sistema o la elaboración de informes. La tarjeta SIM deberá suministrarla el promotor.

La señal (bluetooth 5.0) en los circuitos se emite hacia los puntos de luz con el objetivo de evitar el direccionamiento y por lo tanto una puesta en marcha prolongada, lo que a su vez mejora la solidez y la fiabilidad de la comunicación. La señal modulada es de baja frecuencia para garantizar la fiabilidad de la comunicación y la resistencia contra el ruido eléctrico u otras distorsiones.

El nodo se coloca cerca del driver del proyector para transformar esa señal modulada en una señal DALI ó 0-10V. Así se garantizará una regulación adecuada del driver del proyector. El dispositivo de demodulación puede controlar varios drivers.

La interfaz de usuario para el control de las escenas de iluminación (niveles de regulación por grupos de luz) puede ser diversa para dar respuesta a las distintas necesidades.

La aplicación de control de usuario es una aplicación web a la que se debe acceder mediante una cuenta de inicio de sesión de forma segura.

### 3. CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS

#### Campo Deportivo Municipal de Canyars

Iluminación del terreno de juego del Campo Deportivo Municipal de Canyars de Castelldefels (Barcelona)

Empresa: Técnicas Aplicadas al Medio Rural, S.L.  
Domicilio: C/ Cristóbal Colón, 5 - 1º J  
Población: 14400 Pozoblanco (Córdoba)  
CIF.: B14505986  
email: rms.tecnicas@gmail.com

Fecha: 10.01.2023  
Proyecto elaborado por: RMS

Campo Deportivo Municipal de Canyars



**DIALux**

10.01.2023

Técnicas Aplicadas al Medio Rural, S.L.  
C/ Cristóbal Colón, 5 - 1º J  
14400 Pozoblanco (Córdoba)  
CIF: B14505986

Proyecto elaborado por RMS  
Teléfono 957 131613  
Fax 957 131613  
e-Mail rms.tecnias@gmail.com

## Índice

<b>Campo Deportivo Municipal de Canyars</b>	
Portada del proyecto	1
Índice	2
<b>Solitec STADIGO SLIM-1000-F-P40</b>	
Hoja de datos de luminarias	3
<b>Solitec STADIGO SLIM-1000-F-P20</b>	
Hoja de datos de luminarias	4
<b>Solitec STADIGO SLIM-1000-F-A50</b>	
Hoja de datos de luminarias	5
<b>Campo Deportivo Municipal de Canyars</b>	
Datos de planificación	6
Lista de luminarias	7
Luminarias (lista de coordenadas)	8
Luminarias de deporte (lista de coordenadas)	11
Observador GR (sumario de resultados)	13
<b>Superficies exteriores</b>	
<b>Campo de fútbol 1 trama de cálculo (PA)</b>	
Resumen	22
Isolíneas (E, perpendicular)	23
Gama de grises (E, perpendicular)	24

Campo Deportivo Municipal de Canyars

Técnicas Aplicadas al Medio Rural, S.L.  
C/ Cristóbal Colón, 5 - 1º J  
14400 Pozoblanco (Córdoba)  
CIF: B14505986



**DIALux**

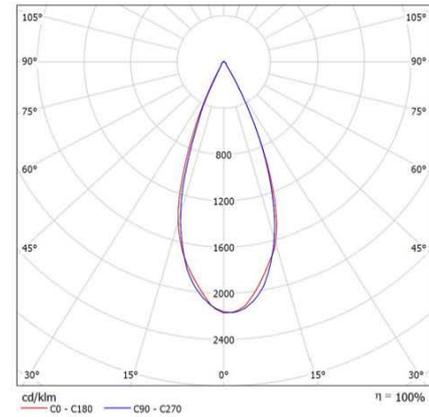
10.01.2023

Proyecto elaborado por RMS  
Teléfono 957 131613  
Fax 957 131613  
e-Mail rms.tecnicias@gmail.com

### Solitec STADIGO SLIM-1000-F-P40 / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 99  
Código CIE Flux: 93 97 99 99 100

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

Campo Deportivo Municipal de Canyars

Técnicas Aplicadas al Medio Rural, S.L.  
C/ Cristóbal Colón, 5 - 1º J  
14400 Pozoblanco (Córdoba)  
CIF: B14505986

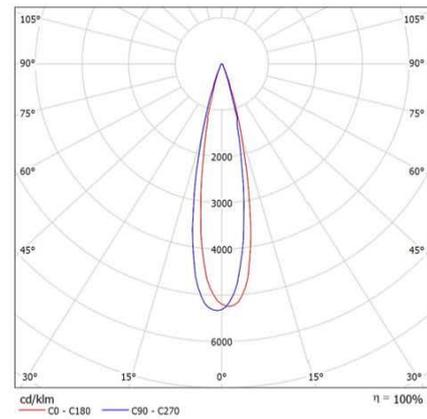
Proyecto elaborado por RMS  
Teléfono 957 131613  
Fax 957 131613  
e-Mail rms.tecnicias@gmail.com

**DIALux**  
10.01.2023

### Solitec STADIGO SLIM-1000-F-P20 / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 91 96 99 100 100

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

Campo Deportivo Municipal de Canyars



**DIALux**

10.01.2023

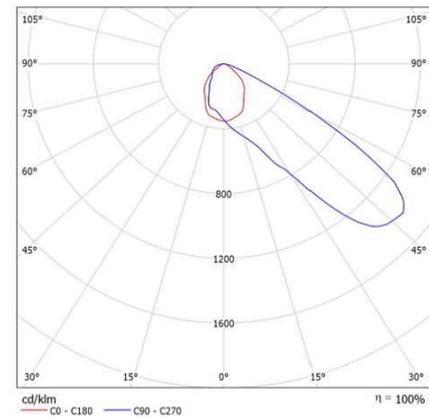
Técnicas Aplicadas al Medio Rural, S.L.  
C/ Cristóbal Colón, 5 - 1º J  
14400 Pozoblanco (Córdoba)  
CIF: B14505986

Proyecto elaborado por RMS  
Teléfono 957 131613  
Fax 957 131613  
e-Mail rms.tecnicias@gmail.com

### Solitec STADIGO SLIM-1000-F-A50 / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 52 89 98 100 100

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

Campo Deportivo Municipal de Canyars

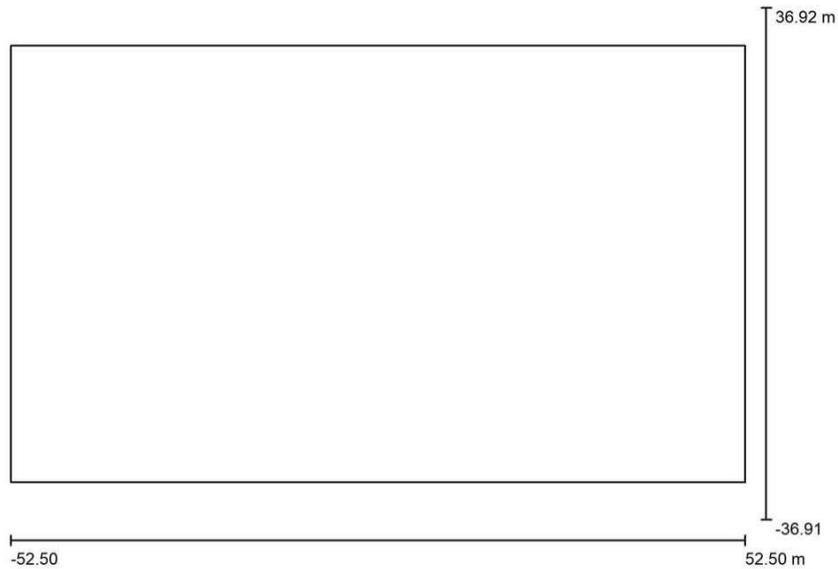


**DIALux**  
10.01.2023

Técnicas Aplicadas al Medio Rural, S.L.  
C/ Cristóbal Colón, 5 - 1º J  
14400 Pozoblanco (Córdoba)  
CIF: B14505986

Proyecto elaborado por RMS  
Teléfono 957 131613  
Fax 957 131613  
e-Mail rms.tecnias@gmail.com

### Campo Deportivo Municipal de Canyars / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 3.5%

Escala 1:751

Iluminación del terreno de juego del Campo Deportivo Municipal de Canyars de Castelldefels (Barcelona)

#### Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	8	Solitec STADIGO SLIM-1000-F-A50 (1.000)	145142	145204	1000.0
2	4	Solitec STADIGO SLIM-1000-F-P20 (1.000)	140188	140364	1000.0
3	12	Solitec STADIGO SLIM-1000-F-P40 (1.000)	140289	140720	1000.0
Total:			3405353	3411728	24000.0

Campo Deportivo Municipal de Canyars



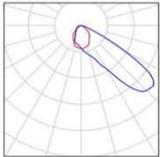
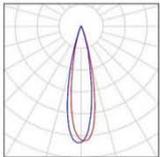
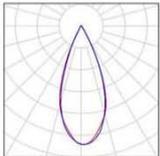
**DIALux**

10.01.2023

Técnicas Aplicadas al Medio Rural, S.L.  
C/ Cristóbal Colón, 5 - 1º J  
14400 Pozoblanco (Córdoba)  
CIF: B14505986

Proyecto elaborado por RMS  
Teléfono 957 131613  
Fax 957 131613  
e-Mail rms.tecnias@gmail.com

### Campo Deportivo Municipal de Canyars / Lista de luminarias

8 Pieza	<p>Solitec STADIGO SLIM-1000-F-A50 Nº de artículo: Flujo luminoso (Luminaria): 145142 lm Flujo luminoso (Lámparas): 145204 lm Potencia de las luminarias: 1000.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 52 89 98 100 100 Lámpara: 1 x OSRAM OSCONIQ (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
4 Pieza	<p>Solitec STADIGO SLIM-1000-F-P20 Nº de artículo: Flujo luminoso (Luminaria): 140188 lm Flujo luminoso (Lámparas): 140364 lm Potencia de las luminarias: 1000.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 91 96 99 100 100 Lámpara: 1 x OSRAM OSCONIQ (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
12 Pieza	<p>Solitec STADIGO SLIM-1000-F-P40 Nº de artículo: Flujo luminoso (Luminaria): 140289 lm Flujo luminoso (Lámparas): 140720 lm Potencia de las luminarias: 1000.0 W Clasificación luminarias según CIE: 99 Código CIE Flux: 93 97 99 99 100 Lámpara: 1 x OSRAM OSCONIQ (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	

Campo Deportivo Municipal de Canyars



**DIALux**

10.01.2023

Técnicas Aplicadas al Medio Rural, S.L.  
C/ Cristóbal Colón, 5 - 1º J  
14400 Pozoblanco (Córdoba)  
CIF: B14505986

Proyecto elaborado por RMS  
Teléfono 957 131613  
Fax 957 131613  
e-Mail rms.tecnicias@gmail.com

**Campo Deportivo Municipal de Canyars / Luminarias (lista de coordenadas)**

**Solitec STADIGO SLIM-1000-F-A50**

145142 lm, 1000.0 W, 1 x 1 x OSRAM OSCONIQ (Factor de corrección 1.000).



Nº	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-48.500	-36.500	19.000	9.4	0.0	-11.1
2	-46.500	-36.500	19.000	19.7	0.0	-51.3
3	48.500	-36.500	20.600	5.7	0.0	5.3
4	-48.500	36.500	21.200	1.7	0.0	-173.6
5	48.500	36.500	21.200	-1.1	0.0	165.1
6	46.500	-36.500	20.600	18.1	0.0	52.4
7	-46.500	36.500	21.200	17.9	0.0	-129.8
8	46.500	36.500	21.200	17.9	0.0	131.4

Campo Deportivo Municipal de Canyars



**DIALux**

10.01.2023

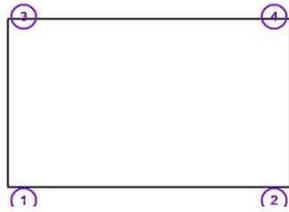
Técnicas Aplicadas al Medio Rural, S.L.  
C/ Cristóbal Colón, 5 - 1º J  
14400 Pozoblanco (Córdoba)  
CIF: B14505986

Proyecto elaborado por RMS  
Teléfono 957 131613  
Fax 957 131613  
e-Mail rms.tecnicias@gmail.com

**Campo Deportivo Municipal de Canyars / Luminarias (lista de coordenadas)**

**Solitec STADIGO SLIM-1000-F-P20**

140188 lm, 1000.0 W, 1 x 1 x OSRAM OSCONIQ (Factor de corrección 1.000).



Nº	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-46.500	-36.500	18.000	66.1	0.0	-73.7
2	46.500	-36.500	19.600	65.3	0.0	74.4
3	-46.500	36.500	20.200	66.3	0.0	-106.7
4	46.500	36.500	20.200	66.0	0.0	106.9

Campo Deportivo Municipal de Canyars



**DIALux**

10.01.2023

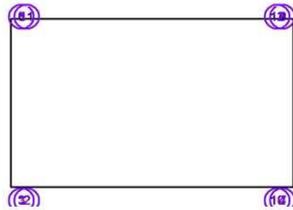
Técnicas Aplicadas al Medio Rural, S.L.  
C/ Cristóbal Colón, 5 - 1º J  
14400 Pozoblanco (Córdoba)  
CIF: B14505986

Proyecto elaborado por RMS  
Teléfono 957 131613  
Fax 957 131613  
e-Mail rms.tecnias@gmail.com

**Campo Deportivo Municipal de Canyars / Luminarias (lista de coordenadas)**

**Solitec STADIGO SLIM-1000-F-P40**

140289 lm, 1000.0 W, 1 x 1 x OSRAM OSCONIQ (Factor de corrección 1.000).



Nº	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-48.500	-36.500	20.000	62.1	0.0	-41.6
2	-46.500	-36.500	20.000	66.2	0.0	-56.6
3	-48.500	-36.500	18.000	63.4	0.0	-0.3
4	48.500	-36.500	19.600	61.4	0.0	-1.2
5	-48.500	36.500	20.200	60.7	0.0	-179.7
6	48.500	36.500	20.200	59.7	0.0	-179.0
7	48.500	-36.500	21.600	62.9	0.0	40.6
8	-48.500	36.500	22.200	59.9	0.0	-137.6
9	48.500	36.500	22.200	64.2	0.0	141.4
10	46.500	-36.500	21.600	58.6	0.0	54.5
11	-46.500	36.500	22.200	58.6	0.0	-125.4
12	46.500	36.500	22.200	57.9	0.0	123.6

Campo Deportivo Municipal de Canyars



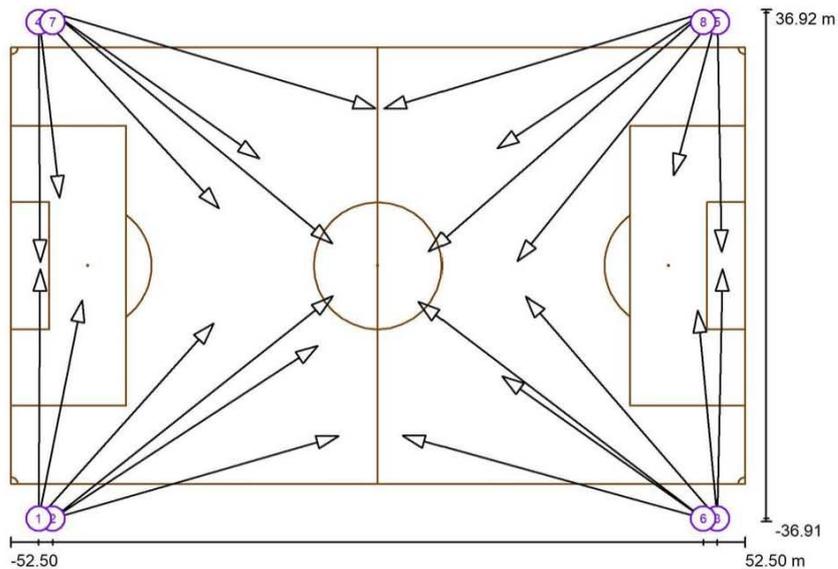
**DIALux**

10.01.2023

Técnicas Aplicadas al Medio Rural, S.L.  
C/ Cristóbal Colón, 5 - 1º J  
14400 Pozoblanco (Córdoba)  
CIF: B14505986

Proyecto elaborado por RMS  
Teléfono 957 131613  
Fax 957 131613  
e-Mail rms.tecnias@gmail.com

**Campo Deportivo Municipal de Canyars / Luminarias de deporte (lista de coordenadas)**



Escala 1 : 751

**Lista de zonas luminarias deportivas**

Luminaria	Índice	Posición [m]			Punto de irradiación [m]			Ángulo de irradiación [°]	Orientación	Mástil
		X	Y	Z	X	Y	Z			
Solitec STADIGO SLIM-1000-F-P40	1	-48.500	-36.500	20.000	-23.470	-8.259	0.000	27.9	(C 90, G IMax)	/
Solitec STADIGO SLIM-1000-F-P40	2	-46.500	-36.500	20.000	-8.593	-11.519	0.000	23.8	(C 90, G IMax)	/
Solitec STADIGO SLIM-1000-F-A50	1	-48.500	-36.500	19.000	-42.290	-4.967	0.000	30.6	(C 90, G IMax)	/
Solitec STADIGO SLIM-1000-F-A50	2	-46.500	-36.500	19.000	-8.426	-4.392	0.000	20.3	(C 90, G IMax)	/

Campo Deportivo Municipal de Canyars



**DIALux**

10.01.2023

Técnicas Aplicadas al Medio Rural, S.L.  
C/ Cristóbal Colón, 5 - 1º J  
14400 Pozoblanco (Córdoba)  
CIF: B14505986

Proyecto elaborado por RMS  
Teléfono 957 131613  
Fax 957 131613  
e-Mail rms.tecnias@gmail.com

**Campo Deportivo Municipal de Canyars / Luminarias de deporte (lista de coordenadas)**

**Lista de zonas luminarias deportivas**

Luminaria	Índice	Posición [m]			Punto de irradiación [m]			Ángulo de irradiación [°]	Orientación	Mástil
		X	Y	Z	X	Y	Z			
Solitec STADIGO SLIM-1000-F-P20	2	-46.500	-36.500	18.000	-5.600	-24.585	0.000	22.9	(C 90, G IMax)	/
Solitec STADIGO SLIM-1000-F-P40	1	-48.500	-36.500	18.000	-48.300	-0.520	0.000	26.6	(C 90, G IMax)	/
Solitec STADIGO SLIM-1000-F-P40	3	48.500	-36.500	19.600	49.236	-0.520	0.000	28.6	(C 90, G IMax)	/
Solitec STADIGO SLIM-1000-F-P40	4	-48.500	36.500	20.200	-48.300	0.520	0.000	29.3	(C 90, G IMax)	/
Solitec STADIGO SLIM-1000-F-P40	5	48.500	36.500	20.200	49.105	1.951	0.000	30.3	(C 90, G IMax)	/
Solitec STADIGO SLIM-1000-F-A50	3	48.500	-36.500	20.600	45.703	-6.470	0.000	34.3	(C 90, G IMax)	/
Solitec STADIGO SLIM-1000-F-A50	4	-48.500	36.500	21.200	-45.500	9.800	0.000	38.3	(C 90, G IMax)	/
Solitec STADIGO SLIM-1000-F-A50	5	48.500	36.500	21.200	42.254	13.000	0.000	41.1	(C 90, G IMax)	/
Solitec STADIGO SLIM-1000-F-P40	3	48.500	-36.500	21.600	21.047	-4.450	0.000	27.1	(C 90, G IMax)	/
Solitec STADIGO SLIM-1000-F-P40	4	-48.500	36.500	22.200	-22.691	8.252	0.000	30.1	(C 90, G IMax)	/
Solitec STADIGO SLIM-1000-F-P40	5	48.500	36.500	22.200	19.840	0.608	0.000	25.8	(C 90, G IMax)	/
Solitec STADIGO SLIM-1000-F-A50	6	46.500	-36.500	20.600	5.800	-5.197	0.000	21.9	(C 90, G IMax)	/
Solitec STADIGO SLIM-1000-F-A50	7	-46.500	36.500	21.200	-6.500	3.137	0.000	22.1	(C 90, G IMax)	/
Solitec STADIGO SLIM-1000-F-A50	8	46.500	36.500	21.200	7.300	1.987	0.000	22.1	(C 90, G IMax)	/
Solitec STADIGO SLIM-1000-F-P40	6	46.500	-36.500	21.600	17.671	-15.922	0.000	31.4	(C 90, G IMax)	/
Solitec STADIGO SLIM-1000-F-P40	7	-46.500	36.500	22.200	-16.900	15.436	0.000	31.4	(C 90, G IMax)	/
Solitec STADIGO SLIM-1000-F-P40	8	46.500	36.500	22.200	16.978	16.873	0.000	32.1	(C 90, G IMax)	/
Solitec STADIGO SLIM-1000-F-P20	6	46.500	-36.500	19.600	3.600	-24.508	0.000	23.7	(C 90, G IMax)	/
Solitec STADIGO SLIM-1000-F-P20	7	-46.500	36.500	20.200	-0.295	22.673	0.000	22.7	(C 90, G IMax)	/
Solitec STADIGO SLIM-1000-F-P20	8	46.500	36.500	20.200	0.931	22.621	0.000	23.0	(C 90, G IMax)	/

Campo Deportivo Municipal de Canyars



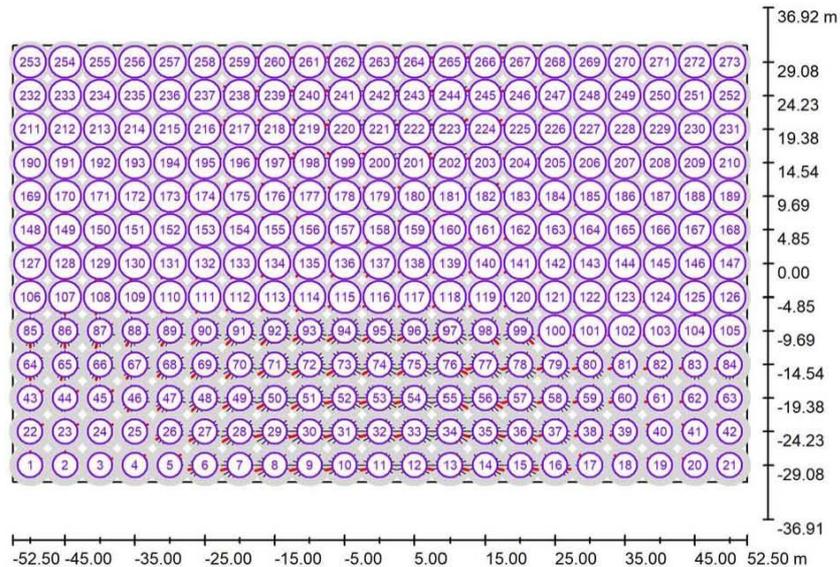
**DIALux**

10.01.2023

Técnicas Aplicadas al Medio Rural, S.L.  
C/ Cristóbal Colón, 5 - 1º J  
14400 Pozoblanco (Córdoba)  
CIF: B14505986

Proyecto elaborado por RMS  
Teléfono 957 131613  
Fax 957 131613  
e-Mail rms.tecnias@gmail.com

**Campo Deportivo Municipal de Canyars / Observador GR (sumario de resultados)**



Escala 1 : 751

**Lista de puntos de cálculo GR**

Nº	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]			Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	
1	Observador GR 1	-50.000	-29.077	1.000	0.0	360.0	15.0	32 <sup>2)</sup>
2	Observador GR 2	-45.000	-29.077	1.000	0.0	360.0	15.0	32 <sup>2)</sup>
3	Observador GR 3	-40.000	-29.077	1.000	0.0	360.0	15.0	31 <sup>2)</sup>
4	Observador GR 4	-35.000	-29.077	1.000	0.0	360.0	15.0	32 <sup>2)</sup>

Campo Deportivo Municipal de Canyars



**DIALux**

10.01.2023

Técnicas Aplicadas al Medio Rural, S.L.  
C/ Cristóbal Colón, 5 - 1º J  
14400 Pozoblanco (Córdoba)  
CIF: B14505986

Proyecto elaborado por RMS  
Teléfono 957 131613  
Fax 957 131613  
e-Mail rms.tecnicias@gmail.com

**Campo Deportivo Municipal de Canyars / Observador GR (sumario de resultados)**

**Lista de puntos de cálculo GR**

Nº	Designación	Posición [m]			Inicio	Área del ángulo visual [°]		Inclination	Max
		X	Y	Z		Fin	Amplitud de paso		
5	Observador GR 5	-30.000	-29.077	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 <sup>2)</sup>
6	Observador GR 6	-25.000	-29.077	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 <sup>2)</sup>
7	Observador GR 7	-20.000	-29.077	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	45 <sup>2)</sup>
8	Observador GR 8	-15.000	-29.077	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	46 <sup>2)</sup>
9	Observador GR 9	-10.000	-29.077	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	46 <sup>2)</sup>
10	Observador GR 10	-5.000	-29.077	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	45 <sup>2)</sup>
11	Observador GR 11	0.000	-29.077	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 <sup>2)</sup>
12	Observador GR 12	5.000	-29.077	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 <sup>2)</sup>
13	Observador GR 13	10.000	-29.077	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 <sup>2)</sup>
14	Observador GR 14	15.000	-29.077	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 <sup>2)</sup>
15	Observador GR 15	20.000	-29.077	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 <sup>2)</sup>
16	Observador GR 16	25.000	-29.077	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 <sup>2)</sup>
17	Observador GR 17	30.000	-29.077	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 <sup>2)</sup>
18	Observador GR 18	35.000	-29.077	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 <sup>2)</sup>
19	Observador GR 19	40.000	-29.077	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 <sup>2)</sup>
20	Observador GR 20	45.000	-29.077	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 <sup>2)</sup>
21	Observador GR 21	50.000	-29.077	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 <sup>2)</sup>
22	Observador GR 22	-50.000	-24.231	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 <sup>2)</sup>
23	Observador GR 23	-45.000	-24.231	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 <sup>2)</sup>
24	Observador GR 24	-40.000	-24.231	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 <sup>2)</sup>
25	Observador GR 25	-35.000	-24.231	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 <sup>2)</sup>
26	Observador GR 26	-30.000	-24.231	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 <sup>2)</sup>
27	Observador GR 27	-25.000	-24.231	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 <sup>2)</sup>
28	Observador GR 28	-20.000	-24.231	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	45 <sup>2)</sup>
29	Observador GR 29	-15.000	-24.231	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	47 <sup>2)</sup>
30	Observador GR 30	-10.000	-24.231	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	48 <sup>2)</sup>
31	Observador GR 31	-5.000	-24.231	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	48 <sup>2)</sup>
32	Observador GR 32	0.000	-24.231	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	47 <sup>2)</sup>
33	Observador GR 33	5.000	-24.231	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	45 <sup>2)</sup>
34	Observador GR 34	10.000	-24.231	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	46 <sup>2)</sup>
35	Observador GR 35	15.000	-24.231	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	45 <sup>2)</sup>
36	Observador GR 36	20.000	-24.231	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 <sup>2)</sup>
37	Observador GR 37	25.000	-24.231	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 <sup>2)</sup>
38	Observador GR 38	30.000	-24.231	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 <sup>2)</sup>
39	Observador GR 39	35.000	-24.231	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 <sup>2)</sup>
40	Observador GR 40	40.000	-24.231	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 <sup>2)</sup>

Campo Deportivo Municipal de Canyars



**DIALux**

10.01.2023

Técnicas Aplicadas al Medio Rural, S.L.  
C/ Cristóbal Colón, 5 - 1º J  
14400 Pozoblanco (Córdoba)  
CIF: B14505986

Proyecto elaborado por RMS  
Teléfono 957 131613  
Fax 957 131613  
e-Mail rms.tecnicias@gmail.com

**Campo Deportivo Municipal de Canyars / Observador GR (sumario de resultados)**

**Lista de puntos de cálculo GR**

Nº	Designación	Posición [m]			Inicio	Área del ángulo visual [°]		Inclination	Max
		X	Y	Z		Fin	Amplitud de paso		
41	Observador GR 41	45.000	-24.231	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 <sup>2)</sup>
42	Observador GR 42	50.000	-24.231	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 <sup>2)</sup>
43	Observador GR 43	-50.000	-19.385	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 <sup>2)</sup>
44	Observador GR 44	-45.000	-19.385	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 <sup>2)</sup>
45	Observador GR 45	-40.000	-19.385	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 <sup>2)</sup>
46	Observador GR 46	-35.000	-19.385	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 <sup>2)</sup>
47	Observador GR 47	-30.000	-19.385	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 <sup>2)</sup>
48	Observador GR 48	-25.000	-19.385	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 <sup>2)</sup>
49	Observador GR 49	-20.000	-19.385	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 <sup>2)</sup>
50	Observador GR 50	-15.000	-19.385	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	46 <sup>2)</sup>
51	Observador GR 51	-10.000	-19.385	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	47 <sup>2)</sup>
52	Observador GR 52	-5.000	-19.385	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	46 <sup>2)</sup>
53	Observador GR 53	0.000	-19.385	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	46 <sup>2)</sup>
54	Observador GR 54	5.000	-19.385	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	46 <sup>2)</sup>
55	Observador GR 55	10.000	-19.385	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	45 <sup>2)</sup>
56	Observador GR 56	15.000	-19.385	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 <sup>2)</sup>
57	Observador GR 57	20.000	-19.385	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 <sup>2)</sup>
58	Observador GR 58	25.000	-19.385	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 <sup>2)</sup>
59	Observador GR 59	30.000	-19.385	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 <sup>2)</sup>
60	Observador GR 60	35.000	-19.385	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 <sup>2)</sup>
61	Observador GR 61	40.000	-19.385	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 <sup>2)</sup>
62	Observador GR 62	45.000	-19.385	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 <sup>2)</sup>
63	Observador GR 63	50.000	-19.385	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 <sup>2)</sup>
64	Observador GR 64	-50.000	-14.538	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 <sup>2)</sup>
65	Observador GR 65	-45.000	-14.538	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 <sup>2)</sup>
66	Observador GR 66	-40.000	-14.538	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 <sup>2)</sup>
67	Observador GR 67	-35.000	-14.538	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 <sup>2)</sup>
68	Observador GR 68	-30.000	-14.538	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 <sup>2)</sup>
69	Observador GR 69	-25.000	-14.538	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 <sup>2)</sup>
70	Observador GR 70	-20.000	-14.538	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 <sup>2)</sup>
71	Observador GR 71	-15.000	-14.538	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 <sup>2)</sup>
72	Observador GR 72	-10.000	-14.538	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	45 <sup>2)</sup>
73	Observador GR 73	-5.000	-14.538	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	45 <sup>2)</sup>
74	Observador GR 74	0.000	-14.538	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 <sup>2)</sup>
75	Observador GR 75	5.000	-14.538	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 <sup>2)</sup>
76	Observador GR 76	10.000	-14.538	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 <sup>2)</sup>

Campo Deportivo Municipal de Canyars



**DIALux**

10.01.2023

Técnicas Aplicadas al Medio Rural, S.L.  
C/ Cristóbal Colón, 5 - 1º J  
14400 Pozoblanco (Córdoba)  
CIF: B14505986

Proyecto elaborado por RMS  
Teléfono 957 131613  
Fax 957 131613  
e-Mail rms.tecnias@gmail.com

**Campo Deportivo Municipal de Canyars / Observador GR (sumario de resultados)**

**Lista de puntos de cálculo GR**

Nº	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclinación	
77	Observador GR 77	15.000	-14.538	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 <sup>2)</sup>
78	Observador GR 78	20.000	-14.538	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 <sup>2)</sup>
79	Observador GR 79	25.000	-14.538	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 <sup>2)</sup>
80	Observador GR 80	30.000	-14.538	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 <sup>2)</sup>
81	Observador GR 81	35.000	-14.538	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 <sup>2)</sup>
82	Observador GR 82	40.000	-14.538	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 <sup>2)</sup>
83	Observador GR 83	45.000	-14.538	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 <sup>2)</sup>
84	Observador GR 84	50.000	-14.538	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 <sup>2)</sup>
85	Observador GR 85	-50.000	-9.692	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 <sup>2)</sup>
86	Observador GR 86	-45.000	-9.692	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 <sup>2)</sup>
87	Observador GR 87	-40.000	-9.692	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 <sup>2)</sup>
88	Observador GR 88	-35.000	-9.692	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 <sup>2)</sup>
89	Observador GR 89	-30.000	-9.692	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 <sup>2)</sup>
90	Observador GR 90	-25.000	-9.692	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 <sup>2)</sup>
91	Observador GR 91	-20.000	-9.692	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 <sup>2)</sup>
92	Observador GR 92	-15.000	-9.692	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 <sup>2)</sup>
93	Observador GR 93	-10.000	-9.692	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 <sup>2)</sup>
94	Observador GR 94	-5.000	-9.692	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 <sup>2)</sup>
95	Observador GR 95	0.000	-9.692	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 <sup>2)</sup>
96	Observador GR 96	5.000	-9.692	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 <sup>2)</sup>
97	Observador GR 97	10.000	-9.692	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 <sup>2)</sup>
98	Observador GR 98	15.000	-9.692	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 <sup>2)</sup>
99	Observador GR 99	20.000	-9.692	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 <sup>2)</sup>
100	Observador GR 100	25.000	-9.692	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 <sup>2)</sup>
101	Observador GR 101	30.000	-9.692	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 <sup>2)</sup>
102	Observador GR 102	35.000	-9.692	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 <sup>2)</sup>
103	Observador GR 103	40.000	-9.692	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 <sup>2)</sup>
104	Observador GR 104	45.000	-9.692	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 <sup>2)</sup>
105	Observador GR 105	50.000	-9.692	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 <sup>2)</sup>
106	Observador GR 106	-50.000	-4.846	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 <sup>2)</sup>
107	Observador GR 107	-45.000	-4.846	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 <sup>2)</sup>
108	Observador GR 108	-40.000	-4.846	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 <sup>2)</sup>
109	Observador GR 109	-35.000	-4.846	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 <sup>2)</sup>
110	Observador GR 110	-30.000	-4.846	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 <sup>2)</sup>
111	Observador GR 111	-25.000	-4.846	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 <sup>2)</sup>
112	Observador GR 112	-20.000	-4.846	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 <sup>2)</sup>

Campo Deportivo Municipal de Canyars



**DIALux**

10.01.2023

Técnicas Aplicadas al Medio Rural, S.L.  
C/ Cristóbal Colón, 5 - 1º J  
14400 Pozoblanco (Córdoba)  
CIF: B14505986

Proyecto elaborado por RMS  
Teléfono 957 131613  
Fax 957 131613  
e-Mail rms.tecnicias@gmail.com

**Campo Deportivo Municipal de Canyars / Observador GR (sumario de resultados)**

**Lista de puntos de cálculo GR**

Nº	Designación	Posición [m]			Inicio	Área del ángulo visual [°]		Inclinación	Max
		X	Y	Z		Fin	Amplitud de paso		
113	Observador GR 113	-15.000	-4.846	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 <sup>2)</sup>
114	Observador GR 114	-10.000	-4.846	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 <sup>2)</sup>
115	Observador GR 115	-5.000	-4.846	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 <sup>2)</sup>
116	Observador GR 116	0.000	-4.846	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 <sup>2)</sup>
117	Observador GR 117	5.000	-4.846	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 <sup>2)</sup>
118	Observador GR 118	10.000	-4.846	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 <sup>2)</sup>
119	Observador GR 119	15.000	-4.846	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 <sup>2)</sup>
120	Observador GR 120	20.000	-4.846	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 <sup>2)</sup>
121	Observador GR 121	25.000	-4.846	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 <sup>2)</sup>
122	Observador GR 122	30.000	-4.846	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 <sup>2)</sup>
123	Observador GR 123	35.000	-4.846	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 <sup>2)</sup>
124	Observador GR 124	40.000	-4.846	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 <sup>2)</sup>
125	Observador GR 125	45.000	-4.846	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 <sup>2)</sup>
126	Observador GR 126	50.000	-4.846	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 <sup>2)</sup>
127	Observador GR 127	-50.000	0.000	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 <sup>2)</sup>
128	Observador GR 128	-45.000	0.000	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 <sup>2)</sup>
129	Observador GR 129	-40.000	0.000	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 <sup>2)</sup>
130	Observador GR 130	-35.000	0.000	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 <sup>2)</sup>
131	Observador GR 131	-30.000	0.000	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 <sup>2)</sup>
132	Observador GR 132	-25.000	0.000	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 <sup>2)</sup>
133	Observador GR 133	-20.000	0.000	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 <sup>2)</sup>
134	Observador GR 134	-15.000	0.000	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 <sup>2)</sup>
135	Observador GR 135	-10.000	0.000	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 <sup>2)</sup>
136	Observador GR 136	-5.000	0.000	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 <sup>2)</sup>
137	Observador GR 137	0.000	0.000	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 <sup>2)</sup>
138	Observador GR 138	5.000	0.000	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 <sup>2)</sup>
139	Observador GR 139	10.000	0.000	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 <sup>2)</sup>
140	Observador GR 140	15.000	0.000	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 <sup>2)</sup>
141	Observador GR 141	20.000	0.000	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 <sup>2)</sup>
142	Observador GR 142	25.000	0.000	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 <sup>2)</sup>
143	Observador GR 143	30.000	0.000	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 <sup>2)</sup>
144	Observador GR 144	35.000	0.000	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 <sup>2)</sup>
145	Observador GR 145	40.000	0.000	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 <sup>2)</sup>
146	Observador GR 146	45.000	0.000	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 <sup>2)</sup>
147	Observador GR 147	50.000	0.000	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 <sup>2)</sup>
148	Observador GR 148	-50.000	4.846	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 <sup>2)</sup>

Campo Deportivo Municipal de Canyars



**DIALux**

10.01.2023

Técnicas Aplicadas al Medio Rural, S.L.  
C/ Cristóbal Colón, 5 - 1º J  
14400 Pozoblanco (Córdoba)  
CIF: B14505986

Proyecto elaborado por RMS  
Teléfono 957 131613  
Fax 957 131613  
e-Mail rms.tecnias@gmail.com

**Campo Deportivo Municipal de Canyars / Observador GR (sumario de resultados)**

**Lista de puntos de cálculo GR**

Nº	Designación	Posición [m]			Inicio	Fin	Área del ángulo visual [°]		Max
		X	Y	Z			Amplitud de paso	Inclinación	
149	Observador GR 149	-45.000	4.846	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 <sup>2)</sup>
150	Observador GR 150	-40.000	4.846	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 <sup>2)</sup>
151	Observador GR 151	-35.000	4.846	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 <sup>2)</sup>
152	Observador GR 152	-30.000	4.846	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 <sup>2)</sup>
153	Observador GR 153	-25.000	4.846	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 <sup>2)</sup>
154	Observador GR 154	-20.000	4.846	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 <sup>2)</sup>
155	Observador GR 155	-15.000	4.846	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 <sup>2)</sup>
156	Observador GR 156	-10.000	4.846	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 <sup>2)</sup>
157	Observador GR 157	-5.000	4.846	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 <sup>2)</sup>
158	Observador GR 158	0.000	4.846	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 <sup>2)</sup>
159	Observador GR 159	5.000	4.846	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 <sup>2)</sup>
160	Observador GR 160	10.000	4.846	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 <sup>2)</sup>
161	Observador GR 161	15.000	4.846	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 <sup>2)</sup>
162	Observador GR 162	20.000	4.846	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 <sup>2)</sup>
163	Observador GR 163	25.000	4.846	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 <sup>2)</sup>
164	Observador GR 164	30.000	4.846	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 <sup>2)</sup>
165	Observador GR 165	35.000	4.846	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 <sup>2)</sup>
166	Observador GR 166	40.000	4.846	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 <sup>2)</sup>
167	Observador GR 167	45.000	4.846	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 <sup>2)</sup>
168	Observador GR 168	50.000	4.846	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 <sup>2)</sup>
169	Observador GR 169	-50.000	9.692	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 <sup>2)</sup>
170	Observador GR 170	-45.000	9.692	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 <sup>2)</sup>
171	Observador GR 171	-40.000	9.692	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 <sup>2)</sup>
172	Observador GR 172	-35.000	9.692	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 <sup>2)</sup>
173	Observador GR 173	-30.000	9.692	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 <sup>2)</sup>
174	Observador GR 174	-25.000	9.692	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 <sup>2)</sup>
175	Observador GR 175	-20.000	9.692	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 <sup>2)</sup>
176	Observador GR 176	-15.000	9.692	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 <sup>2)</sup>
177	Observador GR 177	-10.000	9.692	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 <sup>2)</sup>
178	Observador GR 178	-5.000	9.692	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 <sup>2)</sup>
179	Observador GR 179	0.000	9.692	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 <sup>2)</sup>
180	Observador GR 180	5.000	9.692	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 <sup>2)</sup>
181	Observador GR 181	10.000	9.692	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 <sup>2)</sup>
182	Observador GR 182	15.000	9.692	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 <sup>2)</sup>
183	Observador GR 183	20.000	9.692	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 <sup>2)</sup>
184	Observador GR 184	25.000	9.692	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 <sup>2)</sup>

Campo Deportivo Municipal de Canyars



**DIALux**

10.01.2023

Técnicas Aplicadas al Medio Rural, S.L.  
C/ Cristóbal Colón, 5 - 1º J  
14400 Pozoblanco (Córdoba)  
CIF: B14505986

Proyecto elaborado por RMS  
Teléfono 957 131613  
Fax 957 131613  
e-Mail rms.tecnicias@gmail.com

**Campo Deportivo Municipal de Canyars / Observador GR (sumario de resultados)**

**Lista de puntos de cálculo GR**

Nº	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]			Inclinación	Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso		
185	Observador GR 185	30.000	9.692	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 <sup>2)</sup>
186	Observador GR 186	35.000	9.692	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 <sup>2)</sup>
187	Observador GR 187	40.000	9.692	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 <sup>2)</sup>
188	Observador GR 188	45.000	9.692	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 <sup>2)</sup>
189	Observador GR 189	50.000	9.692	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 <sup>2)</sup>
190	Observador GR 190	-50.000	14.538	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 <sup>2)</sup>
191	Observador GR 191	-45.000	14.538	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 <sup>2)</sup>
192	Observador GR 192	-40.000	14.538	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 <sup>2)</sup>
193	Observador GR 193	-35.000	14.538	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 <sup>2)</sup>
194	Observador GR 194	-30.000	14.538	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 <sup>2)</sup>
195	Observador GR 195	-25.000	14.538	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 <sup>2)</sup>
196	Observador GR 196	-20.000	14.538	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 <sup>2)</sup>
197	Observador GR 197	-15.000	14.538	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 <sup>2)</sup>
198	Observador GR 198	-10.000	14.538	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 <sup>2)</sup>
199	Observador GR 199	-5.000	14.538	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 <sup>2)</sup>
200	Observador GR 200	0.000	14.538	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 <sup>2)</sup>
201	Observador GR 201	5.000	14.538	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 <sup>2)</sup>
202	Observador GR 202	10.000	14.538	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 <sup>2)</sup>
203	Observador GR 203	15.000	14.538	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 <sup>2)</sup>
204	Observador GR 204	20.000	14.538	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 <sup>2)</sup>
205	Observador GR 205	25.000	14.538	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 <sup>2)</sup>
206	Observador GR 206	30.000	14.538	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 <sup>2)</sup>
207	Observador GR 207	35.000	14.538	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 <sup>2)</sup>
208	Observador GR 208	40.000	14.538	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 <sup>2)</sup>
209	Observador GR 209	45.000	14.538	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 <sup>2)</sup>
210	Observador GR 210	50.000	14.538	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 <sup>2)</sup>
211	Observador GR 211	-50.000	19.385	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 <sup>2)</sup>
212	Observador GR 212	-45.000	19.385	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 <sup>2)</sup>
213	Observador GR 213	-40.000	19.385	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 <sup>2)</sup>
214	Observador GR 214	-35.000	19.385	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 <sup>2)</sup>
215	Observador GR 215	-30.000	19.385	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 <sup>2)</sup>
216	Observador GR 216	-25.000	19.385	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 <sup>2)</sup>
217	Observador GR 217	-20.000	19.385	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 <sup>2)</sup>
218	Observador GR 218	-15.000	19.385	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 <sup>2)</sup>
219	Observador GR 219	-10.000	19.385	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 <sup>2)</sup>
220	Observador GR 220	-5.000	19.385	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	45 <sup>2)</sup>

Campo Deportivo Municipal de Canyars



**DIALux**

10.01.2023

Técnicas Aplicadas al Medio Rural, S.L.  
C/ Cristóbal Colón, 5 - 1º J  
14400 Pozoblanco (Córdoba)  
CIF: B14505986

Proyecto elaborado por RMS  
Teléfono 957 131613  
Fax 957 131613  
e-Mail rms.tecnicias@gmail.com

**Campo Deportivo Municipal de Canyars / Observador GR (sumario de resultados)**

**Lista de puntos de cálculo GR**

Nº	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]			Inclination	Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso		
221	Observador GR 221	0.000	19.385	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	45 <sup>2)</sup>
222	Observador GR 222	5.000	19.385	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 <sup>2)</sup>
223	Observador GR 223	10.000	19.385	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 <sup>2)</sup>
224	Observador GR 224	15.000	19.385	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 <sup>2)</sup>
225	Observador GR 225	20.000	19.385	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 <sup>2)</sup>
226	Observador GR 226	25.000	19.385	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 <sup>2)</sup>
227	Observador GR 227	30.000	19.385	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 <sup>2)</sup>
228	Observador GR 228	35.000	19.385	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 <sup>2)</sup>
229	Observador GR 229	40.000	19.385	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 <sup>2)</sup>
230	Observador GR 230	45.000	19.385	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 <sup>2)</sup>
231	Observador GR 231	50.000	19.385	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 <sup>2)</sup>
232	Observador GR 232	-50.000	24.231	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 <sup>2)</sup>
233	Observador GR 233	-45.000	24.231	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 <sup>2)</sup>
234	Observador GR 234	-40.000	24.231	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 <sup>2)</sup>
235	Observador GR 235	-35.000	24.231	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 <sup>2)</sup>
236	Observador GR 236	-30.000	24.231	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 <sup>2)</sup>
237	Observador GR 237	-25.000	24.231	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 <sup>2)</sup>
238	Observador GR 238	-20.000	24.231	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 <sup>2)</sup>
239	Observador GR 239	-15.000	24.231	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 <sup>2)</sup>
240	Observador GR 240	-10.000	24.231	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	45 <sup>2)</sup>
241	Observador GR 241	-5.000	24.231	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	45 <sup>2)</sup>
242	Observador GR 242	0.000	24.231	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 <sup>2)</sup>
243	Observador GR 243	5.000	24.231	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	45 <sup>2)</sup>
244	Observador GR 244	10.000	24.231	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	45 <sup>2)</sup>
245	Observador GR 245	15.000	24.231	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 <sup>2)</sup>
246	Observador GR 246	20.000	24.231	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 <sup>2)</sup>
247	Observador GR 247	25.000	24.231	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 <sup>2)</sup>
248	Observador GR 248	30.000	24.231	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 <sup>2)</sup>
249	Observador GR 249	35.000	24.231	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 <sup>2)</sup>
250	Observador GR 250	40.000	24.231	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 <sup>2)</sup>
251	Observador GR 251	45.000	24.231	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 <sup>2)</sup>
252	Observador GR 252	50.000	24.231	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 <sup>2)</sup>
253	Observador GR 253	-50.000	29.077	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 <sup>2)</sup>
254	Observador GR 254	-45.000	29.077	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 <sup>2)</sup>
255	Observador GR 255	-40.000	29.077	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 <sup>2)</sup>
256	Observador GR 256	-35.000	29.077	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 <sup>2)</sup>

Campo Deportivo Municipal de Canyars



**DIALux**

10.01.2023

Técnicas Aplicadas al Medio Rural, S.L.  
C/ Cristóbal Colón, 5 - 1º J  
14400 Pozoblanco (Córdoba)  
CIF: B14505986

Proyecto elaborado por RMS  
Teléfono 957 131613  
Fax 957 131613  
e-Mail rms.tecnicias@gmail.com

**Campo Deportivo Municipal de Canyars / Observador GR (sumario de resultados)**

**Lista de puntos de cálculo GR**

Nº	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclination	
257	Observador GR 257	-30.000	29.077	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 <sup>2)</sup>
258	Observador GR 258	-25.000	29.077	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 <sup>2)</sup>
259	Observador GR 259	-20.000	29.077	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 <sup>2)</sup>
260	Observador GR 260	-15.000	29.077	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 <sup>2)</sup>
261	Observador GR 261	-10.000	29.077	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 <sup>2)</sup>
262	Observador GR 262	-5.000	29.077	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 <sup>2)</sup>
263	Observador GR 263	0.000	29.077	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 <sup>2)</sup>
264	Observador GR 264	5.000	29.077	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 <sup>2)</sup>
265	Observador GR 265	10.000	29.077	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 <sup>2)</sup>
266	Observador GR 266	15.000	29.077	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 <sup>2)</sup>
267	Observador GR 267	20.000	29.077	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 <sup>2)</sup>
268	Observador GR 268	25.000	29.077	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 <sup>2)</sup>
269	Observador GR 269	30.000	29.077	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 <sup>2)</sup>
270	Observador GR 270	35.000	29.077	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 <sup>2)</sup>
271	Observador GR 271	40.000	29.077	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 <sup>2)</sup>
272	Observador GR 272	45.000	29.077	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 <sup>2)</sup>
273	Observador GR 273	50.000	29.077	1.000	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 <sup>2)</sup>

2) La luminancia difusa equivalente del entorno que ha sido calculada presupone que el entorno presenta una reflexión completamente difusa (conforme a la norma EN 12464-2).

Campo Deportivo Municipal de Canyars



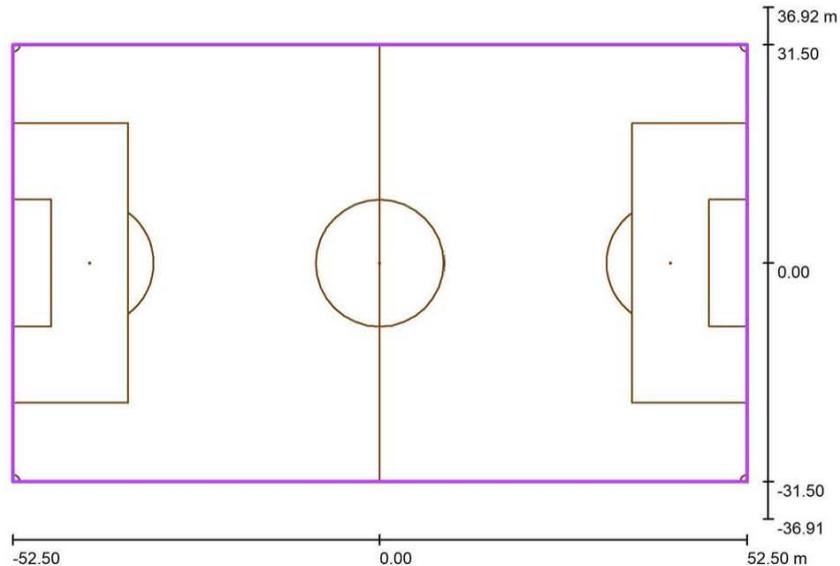
**DIALux**

10.01.2023

Técnicas Aplicadas al Medio Rural, S.L.  
C/ Cristóbal Colón, 5 - 1º J  
14400 Pozoblanco (Córdoba)  
CIF: B14505986

Proyecto elaborado por RMS  
Teléfono 957 131613  
Fax 957 131613  
e-Mail rms.tecnias@gmail.com

**Campo Deportivo Municipal de Canyars / Campo de fútbol 1 trama de cálculo (PA) / Resumen**



Escala 1 : 751

Posición: (0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)

Tamaño: (105.000 m, 63.000 m)

Rotación: (0.0°, 0.0°, 0.0°)

Tipo: Normal, Trama: 21 x 13 Puntos

Pertenece al siguiente centro deportivo: Campo Deportivo Municipal de Canyars

**Sumario de los resultados**

Nº	Tipo	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$	$E_{h m} / E_m$	H [m]	Cámara
1	perpendicular	257	200	363	0.78	0.55	/	0.000	/

$E_{h m} / E_m$  = Relación entre la intensidad luminica central horizontal y vertical, H = Medición altura

Campo Deportivo Municipal de Canyars



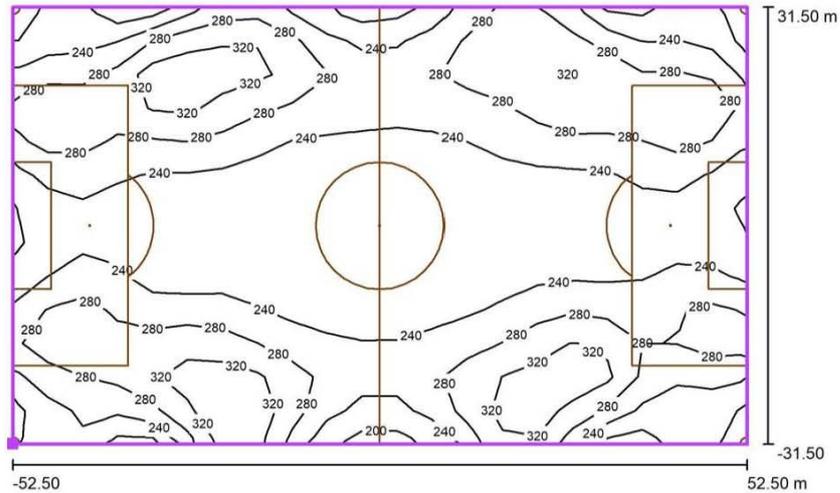
**DIALux**

10.01.2023

Técnicas Aplicadas al Medio Rural, S.L.  
C/ Cristóbal Colón, 5 - 1º J  
14400 Pozoblanco (Córdoba)  
CIF: B14505986

Proyecto elaborado por RMS  
Teléfono 957 131613  
Fax 957 131613  
e-Mail rms.tecnicias@gmail.com

**Campo Deportivo Municipal de Canyars / Campo de fútbol 1 trama de cálculo (PA) /  
Isolíneas (E, perpendicular)**



Valores en Lux, Escala 1 : 751

Situación de la superficie en la  
escena exterior:  
Punto marcado: (-52.500 m, -  
31.500 m, 0.000 m)



Trama: 21 x 13 Puntos

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
257	200	363	0.78	0.55

Campo Deportivo Municipal de Canyars



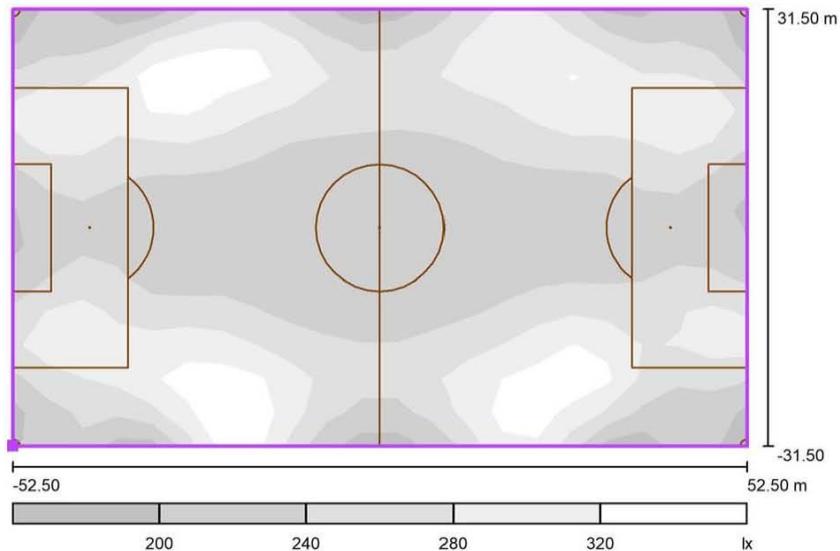
**DIALux**

10.01.2023

Técnicas Aplicadas al Medio Rural, S.L.  
C/ Cristóbal Colón, 5 - 1º J  
14400 Pozoblanco (Córdoba)  
CIF: B14505986

Proyecto elaborado por RMS  
Teléfono 957 131613  
Fax 957 131613  
e-Mail rms.tecnias@gmail.com

**Campo Deportivo Municipal de Canyars / Campo de fútbol 1 trama de cálculo (PA) / Gama de grises (E, perpendicular)**



Escala 1 : 751

Situación de la superficie en la escena exterior:  
Punto marcado: (-52.500 m, -31.500 m, 0.000 m)



Trama: 21 x 13 Puntos

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
257	200	363	0.78	0.55

## ANEJO 3: INSTALACIÓN ELÉCTRICA

## ÍNDICE

<b>1. ACOMETIDAS DESDE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA .....</b>	<b>3</b>
<b>2. DIMENSIONADO DE LA INSTALACIÓN .....</b>	<b>3</b>
<b>3. CUADROS DE PROTECCIÓN, MEDIDA Y CONTROL .....</b>	<b>5</b>
<b>4. REDES DE ALIMENTACIÓN .....</b>	<b>5</b>
4.1. CABLES.....	5
4.2. REDES SUBTERRÁNEAS.....	5
4.3. REDES DE CONTROL Y AUXILIARES.....	6
4.4. COLUMNAS PROYECTORES .....	6
4.4.1. CARACTERÍSTICAS .....	6
4.4.2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA .....	6
4.4.3. PUESTAS A TIERRA .....	7
4.5. PROYECTORES .....	7
4.5.1. CARACTERÍSTICAS.....	7
4.5.2. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS.....	7
4.6. CÁLCULO ELÉCTRICOS. INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO .....	7
4.7. APÉNDICE 1 .....	8

## 1. ACOMETIDAS DESDE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA

La acometida existente es subterránea con cables aislados, y está realizada de acuerdo con las prescripciones particulares de la compañía suministradora, aprobadas según lo previsto en este Reglamento para este tipo de instalaciones.

La acometida finaliza en la caja general de protección y, a continuación de la misma, se dispone el equipo de medida, en este caso se trata de un armario con módulo de protección y medida.

## 2. DIMENSIONADO DE LA INSTALACIÓN

Las líneas de alimentación a los proyectores, estarán previstas para transportar la carga debida a los propios receptores.

Además de lo indicado en párrafos anteriores, el factor de potencia de cada punto de luz, deberá corregirse hasta un valor mayor o igual a 0,90. La máxima caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier otro punto de la instalación, será menor o igual al 3%.

Para el cálculo de las secciones de los conductores se tendrán en cuenta los conceptos de caída de tensión e intensidad máxima admisible a que se hace referencia en la instrucción ITC-BT-07.

Las fórmulas a emplear serán:

- Para el cálculo de la caída de tensión en la instalación:

$$e = (U \times P) / 100$$

- Para el cálculo de la sección de la línea:

$$S = (L \times P) / (K \times e \times U)$$

- Para el cálculo de la intensidad de la línea:

$$I = P / (\sqrt{3} \times U \times \cos\varphi)$$

Donde:

e = máxima caída de tensión admisible en voltios

P = potencia a transportar en vatios

S = sección del conductor en mm<sup>2</sup>

L = longitud topográfica de la línea en metros

K = coeficiente de conductividad del cobre intensidad de la corriente en amperios

U = tensión de servicio en voltios

Cos  $\varphi$  = factor de potencia, igual a 0,90

Para el cálculo de la caída de tensión, supondremos toda la potencia concentrada en el punto final de la longitud equivalente topográfica de la línea, situándonos por tanto en el caso más desfavorable que el que se presenta en la realidad, por lo que la caída de tensión real será siempre inferior a la calculada.

Los cálculos de sección mínima necesaria para esta línea se adjuntan a continuación:

### ***Líneas desde Cuadro de Alumbrado***

La potencia resultante para el cálculo de la sección será:

$$P_1 = 6.000 \text{ W}$$

$$P_2 = 6.000 \text{ W}$$

$$P_3 = 6.000 \text{ W}$$

$$P_4 = 6.000 \text{ W}$$

$$P_T = 24.000 \text{ W}$$

Siendo  $P_1$ ,  $P_2$ ,  $P_3$ ,  $P_4$  y  $P_T$

$P_1$  = Potencia Cálculo Circuito Columna 1

$P_2$  = Potencia Cálculo Circuito Columna 2

$P_3$  = Potencia Cálculo Circuito Columna 3

$P_4$  = Potencia Cálculo Circuito Columna 4

$P_T$  = Potencia Cálculo Total Instalación

La máxima caída de tensión que se permite en la instalación desde el origen al punto más alejado de esta será inferior al 3,00%, según se indica en la ITC-BT-09. Por lo tanto, la caída de tensión para este tramo resultará:

$$e = (3,00 \times 400) / 100 = 12,00 \text{ V}$$

Las secciones de las líneas a calcular, teniendo en cuenta las potencias instaladas y las longitudes topográficas equivalentes:

$$S_1 = (6.000 \times 54) / (56 \times 12,00 \times 400) = 1,21 \text{ mm}^2$$

$$S_2 = (6.000 \times 145) / (56 \times 12,00 \times 400) = 3,24 \text{ mm}^2$$

$$S_3 = (6.000 \times 167) / (56 \times 12,00 \times 400) = 3,73 \text{ mm}^2$$

$$S_4 = (6.000 \times 76) / (56 \times 12,00 \times 400) = 1,70 \text{ mm}^2$$

Caída de tensión:

$$e_1 = (6.000 \times 54) / (56 \times 16,00 \times 400) = 0,89 \text{ V}$$

$$e_2 = (6.000 \times 145) / (56 \times 16,00 \times 400) = 2,38 \text{ V}$$

$$e_3 = (6.000 \times 167) / (56 \times 16,00 \times 400) = 2,74 \text{ V}$$

$$e_4 = (6.000 \times 76) / (56 \times 16,00 \times 400) = 1,25 \text{ V}$$

La corriente que circula por la línea y por cada uno de los circuitos, será de:

$$I_1 = 6.000 / (1,73 \times 400 \times 0,90) = 9,63 \text{ A}$$

$$I_2 = 6.000 / (1,73 \times 400 \times 0,90) = 9,63 \text{ A}$$

$$I_3 = 6.000 / (1,73 \times 400 \times 0,90) = 9,63 \text{ A}$$

$$I_4 = 6.000 / (1,73 \times 400 \times 0,90) = 9,63 \text{ A}$$

$$I_T = 24.000 / (1,73 \times 400 \times 0,90) = 38,54 \text{ A}$$

Por lo anterior, determinamos que la sección comercial más adecuada, es la ejecución mediante un cableado de 16 mm<sup>2</sup> Cu XLPE 0,6/1 KV 4x16 para los circuitos, teniendo en cuenta las particularidades de la instalación.

En el Apéndice 1 se adjunta el cuadro con los resultados eléctricos calculados.

### 3. CUADROS DE PROTECCIÓN, MEDIDA Y CONTROL

Las líneas de alimentación a los proyectores partirán desde el cuadro de protección y control, estando protegidas individualmente, con corte omnipolar, en este cuadro, tanto contra sobrecargas y cortocircuitos, como contra corrientes de defecto a tierra y contra sobretensiones cuando los equipos instalados lo precisen. La intensidad de defecto, umbral de desconexión de los interruptores diferenciales, que podrán ser de reenganche automático, será como máximo de 30 mA y la resistencia de puesta a tierra, medida en la puesta en servicio de la instalación, será como máximo de 30 ohmios.

Si el sistema de accionamiento del alumbrado se realiza con interruptores horarios ó similares, se dispondrá además de un interruptor manual que permita el accionamiento del sistema, con independencia de los dispositivos citados.

La envolvente del cuadro, proporcionará un grado de protección mínima IP55 según UNE 20.324 e IK10 según UNE-EN 50.102 y dispondrá de un sistema de cierre que permita el acceso exclusivo al mismo, del personal autorizado, con su puerta de acceso situada a una altura comprendida entre 2m y 0,3 m. Los elementos de medidas estarán situados en un módulo independiente. Las partes metálicas del cuadro irán conectadas a tierra.

Al pie de cada columna se dispondrá de un cuadro secundario, envolvente ya existente, que se encargará de proteger las líneas de alimentación individual a cada proyector.

### 4. REDES DE ALIMENTACIÓN

#### 4.1. CABLES

Los conductores a utilizar serán de clase 1.000V según norma UNE, especificación VV-0,6/1 KV, constituidos por cuerda de cobre electrolítico de 98% de conductividad, aislamiento de PVC, identificación de fases mediante imprimación vinílica coloreada, cubierta de PVC, estabilizado a la humedad e intemperie de color negro, de acuerdo con las recomendaciones de IEC para cables de transporte de energía.

Los conductores que vayan por canalización subterránea serán monopolares, y para conductores al aire y grapeados sobre fachada serán tetrapolares.

Las secciones mínimas de los conductores a instalar serán, en las conducciones subterráneas de 16 mm<sup>2</sup> y la máxima caída de tensión permitida será menor que el 3% en el punto más alejado.

El conductor neutro de cada circuito que parte del cuadro, no podrá ser utilizado por ningún otro circuito.

#### 4.2. REDES SUBTERRÁNEAS

Se emplearán sistemas y materiales análogos a los de las redes subterráneas de distribución reguladas en la ITC-BT-07. Los cables serán de las características especificadas en la UNE 21123, e irán entubados; los tubos para las canalizaciones subterráneas deben ser los indicados en la ITC-BT-21 y el grado de protección mecánica el indicado en dicha instrucción, y podrán ir hormigonados en zanja o no.

Cuando vayan hormigonados el grado de resistencia al impacto será ligero según UNE-EN 50.086-2-4.

Las canalizaciones subterráneas serán mediante 2 tubos de PVC corrugado, de 90 mm de diámetro exterior, espesor mínimo de 1,8 mm y con embocadura en uno de los extremos para que el cierre sea estanco. Las canalizaciones subterráneas se realizarán en calzada instalados sobre una solera de hormigón H-200 de 5 cm de espesor y relleno de hormigón hasta 10 cm por encima de la clave del tubo.

Las secciones tipo de las zanjas de ubicación de las canalizaciones indicadas, se detallan en la sección planos.

Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 0,10 m y a 0,25 m por encima del tubo.

La sección mínima a emplear en los conductores de los cables, incluido el neutro, será de 25 mm<sup>2</sup> Cu. En distribuciones trifásicas tetrapolares, para conductores de fase de sección superior a 16 mm<sup>2</sup>, la sección del neutro será conforme a lo indicado en la tabla 1 de la ITC-BT-07.

Los empalmes y derivaciones deberán realizarse en cajas de bornes adecuadas, situadas dentro de los soportes de las columnas, y a una altura mínima de 0,3 m sobre el nivel del suelo o en una arqueta registrable, que garanticen, en ambos casos, la continuidad, el aislamiento y la estanqueidad del conductor.

Se construirán arquetas de 40x40 cm de anchura y de 60 cm de profundidad para canalización en acera, con pared de hormigón H-150, el fondo de ladrillo cerámico perforado de 25x11,5x5 cm y D115 mm rejuntado con mortero de cemento ó arquetas prefabricadas de PVC de idénticas dimensiones.

Dispondrán de marco y tapa de fundición ductil, acabado antideslizante de 40x40x2,8 cm, con una carga de rotura de B 125 e inscripción "ALUMBRADO PÚBLICO"

#### 4.3. REDES DE CONTROL Y AUXILIARES

Se emplearán sistemas y materiales similares a los indicados para los circuitos de alimentación, la sección mínima de los conductores será 2,5 mm<sup>2</sup>.

#### 4.4. COLUMNAS PROYECTORES

##### 4.4.1. CARACTERÍSTICAS

Las columnas existentes se ajustan a la normativa vigente (en el caso de que sean de acero deberán cumplir el RD 2642/85, RD 401/89 y OM de 16/5/89).

Son de materiales resistentes a las acciones de la intemperie y están debidamente protegidas contra éstas, no permitiendo la entrada de agua de lluvia ni la acumulación del agua de condensación.

Las columnas existentes, sus anclajes y cimentaciones, deberán resistir las sollicitaciones mecánicas, particularmente teniendo en cuenta la acción del viento, al no sobrepasar con la instalación de los nuevos proyectores las condiciones iniciales.

Cuando por su situación o dimensiones, las columnas fijadas o incorporadas a obras de fábrica no permitan la instalación de los elementos de protección y maniobra en la base, podrán colocarse éstos en la parte superior, en lugar apropiado o en el interior de la obra de fábrica.

##### 4.4.2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

En la instalación eléctrica en el interior de los soportes, se deberán respetar los siguientes aspectos:

Los conductores serán de cobre, de sección mínima 2,5 mm<sup>2</sup>, y de tensión asignada 0,6/1kV, como mínimo; no existirán empalmes en el interior de los soportes.

En los puntos de entrada de los cables al interior de los soportes, los cables tendrán una protección suplementaria de material aislante mediante la prolongación del tubo u otro sistema que lo garantice.

La conexión a los terminales, estará hecha de forma que no ejerza sobre los conductores ningún esfuerzo de tracción. Para las conexiones de los conductores de la red con los del soporte, se utilizarán elementos de derivación que contendrán los bornes apropiados, en número y tipo, así como los elementos de protección necesarios para el punto de luz.

#### 4.4.3. PUESTAS A TIERRA

La máxima resistencia de puesta a tierra será tal que, a lo largo de la vida de la instalación y en cualquier época del año, no se puedan producir tensiones de contacto mayores de 24 V, en las partes metálicas accesibles de la instalación (soportes, cuadros metálicos, etc.).

El conductor de protección que une de cada soporte con el electrodo o con la red de tierra, será de cable unipolar aislado, de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento de color verde-amarillo, y sección mínima de 16 mm<sup>2</sup> de cobre.

Todas las conexiones de los circuitos de tierra, se realizarán mediante terminales, grapas, soldadura o elementos apropiados que garanticen un buen contacto permanente y protegido contra la corrosión.

#### 4.5. PROYECTORES

##### 4.5.1. CARACTERÍSTICAS

Los proyectores serán conformes la norma UNE-EN 60.598 -2-5.

Las fuentes de alimentación de los proyectores Leds serán estabilizadas para generar una tensión y corriente eléctrica de alimentación uniforme de los Leds, garantizando así una larga vida útil.

Asimismo, los haces de flujo luminoso de los nuevos proyectores se adecuarán a las características de la zona a iluminar, intentando conseguir la máxima homogeneidad.

##### 4.5.2. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS

Los proyectores serán de Clase I.

Las partes metálicas accesibles de los soportes de los proyectores estarán conectadas a tierra mediante cable unipolar aislado de tensión asignada 450/750V con recubrimiento de color verde-amarillo y sección mínima 2,5 mm<sup>2</sup> en cobre.

#### 4.6. CÁLCULO ELÉCTRICOS. INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO

Se procede al cálculo de la intensidad, sección y caída de tensión de la línea a instalar de tal forma que no se superen los valores reglamentarios de la intensidad máxima admisible y caídas de tensión.

En el Apéndice 1 se adjuntan los datos calculados.

## 4.7. APÉNDICE 1

### CALCULOS ELÉCTRICOS - ILUMINACIÓN CAMPO DEPORTIVO MUNICIPAL DE CANYARS

Potencia Total Instalada - Circuitos (w) 24.000,00  
 Longitud Total Instalación - Circuitos (m) 464,00

PUNTO	RAMAL	TIPO ACTUAL	POTENCIA INSTALADA (W)	POTENCIA CALCULO (W)	TIPO CABLE (Cu)	SECCIÓN (mm2)	LONGITUD (m)	CAIDA TENSIÓN (V)	CAIDA ACUMULADA (V)	CAIDA ACUMULADA (%)
<b>Circuito 1 - Columna 1</b>			<b>6.000,00</b>	<b>6.000,00</b>	<b>4x16</b>	<b>16</b>	<b>54</b>	<b>0,89</b>		<b>0,98%</b>
A		Arqueta	6.000,00							
B	A-B	Arqueta	6.000,00	6.000,00	4x16	16	12	0,20	0,20	0,05%
C	B-C	Arqueta	6.000,00	6.000,00	4x16	16	38	0,62	0,82	0,21%
T1	C-T1	Columna 1	6.000,00	6.000,00	4x16	16	4	0,07	0,89	0,22%
Proyector	T1-Proyector	Proyector	1.000,00	1.000,00	2x2,5	2,5	22	1,37	2,25	0,98%
<b>Circuito 2 - Columna 2</b>			<b>6.000,00</b>	<b>6.000,00</b>	<b>4x16</b>	<b>16</b>	<b>145</b>	<b>3,75</b>		<b>1,63%</b>
A		Arqueta	6.000,00							
B	A-B	Arqueta	6.000,00	6.000,00	4x16	16	12	0,20	0,20	0,05%
C	B-C	Arqueta	6.000,00	6.000,00	4x16	16	38	0,62	0,82	0,21%
D	C-D	Arqueta	6.000,00	6.000,00	4x16	16	10	0,16	0,98	0,25%
E	D-E	Arqueta	6.000,00	6.000,00	4x16	16	75	1,23	2,21	0,55%
T2	E-T2	Columna 2	6.000,00	6.000,00	4x16	16	10	0,16	2,38	0,59%
Proyector	T2-Proyector	Proyector	1.000,00	1.000,00	2x2,5	2,5	22	1,37	3,75	1,63%
<b>Circuito 3 - Columna 4</b>			<b>6.000,00</b>	<b>6.000,00</b>	<b>4x16</b>	<b>16</b>	<b>76</b>	<b>2,61</b>		<b>1,14%</b>
A		Arqueta	6.000,00							
B	A-B	Arqueta	6.000,00	6.000,00	4x16	16	12	0,20	0,20	0,05%
F	B-F	Arqueta	6.000,00	6.000,00	4x16	16	60	0,98	1,18	0,30%
T4	F-T4	Columna 4	6.000,00	6.000,00	4x16	16	4	0,07	1,25	0,31%
Proyector	T4-Proyector	Proyector	1.000,00	1.000,00	2x2,5	2,5	22	1,37	2,61	1,14%
<b>Circuito 4 - Columna 3</b>			<b>6.000,00</b>	<b>6.000,00</b>	<b>4x16</b>	<b>16</b>	<b>189</b>	<b>4,11</b>		<b>1,79%</b>
A		Arqueta	6.000,00							
B	A-B	Arqueta	6.000,00	6.000,00	4x16	16	12	0,20	0,20	0,05%
F	B-F	Arqueta	6.000,00	6.000,00	4x16	16	60	0,98	1,18	0,30%
G	F-G	Arqueta	6.000,00	6.000,00	4x16	16	10	0,16	1,35	0,34%
H	G-H	Arqueta	6.000,00	6.000,00	4x16	16	75	1,23	2,58	0,64%
T3	H-T3	Columna 3	6.000,00	6.000,00	4x16	16	10	0,16	2,74	0,68%
Proyector	T3-Proyector	Proyector	1.000,00	1.000,00	2x2,5	2,5	22	1,37	4,11	1,79%

## ANEJO 4: PLAN DE OBRA

## **ÍNDICE**

OBJETO Y ALCANCE .....	3
CONSIDERACIONES PREVIAS .....	3
CARÁCTER ORIENTATIVO DEL ESTUDIO.....	3
INFORMACIÓN NO DISPONIBLE .....	3
HOLGURAS DE PROGRAMACIÓN .....	4
REALIZACIÓN DEL PLAN. ....	4
CONTROL DE OBRA.....	4
INTRODUCCIÓN .....	4
FASE DE LA ACTUACIÓN .....	5
CONTROL DE OBRA.....	6
GRÁFICO DE GANTT. ....	7
FLUJO DE CAJA SEGÚN EL PLAN DE OBRA.....	8

## **OBJETO Y ALCANCE**

Se redacta el presente Anejo "Plan de Obra", dando cumplimiento a los artículos, 124.1 del Real Decreto Legislativo 2/2000, de 16 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y el 131.2 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Se hacen en este anejo consideraciones acerca de la planificación en la ejecución de los trabajos, la duración previsible de cada uno de los principales tajos en obra y su racional ordenación secuencial.

Ha de tenerse en cuenta, que el presente estudio se realiza a nivel de proyecto y por consiguiente su único objeto es la comprobación de que las obras proyectadas pueden construirse, a los precios previstos y en el plazo que se obtiene, siempre que se cuente con la dotación de personal y equipos que aquí se ha previsto.

## **CONSIDERACIONES PREVIAS**

### **CARÁCTER ORIENTATIVO DEL ESTUDIO**

Debe advertirse que, conocido el tipo de obra a realizar, y los volúmenes de la misma que de cada parte de obra han de ejecutarse, es posible estudiar un planning orientativo; pero ello no será factible con todo el rigor y exactitud con que la ejecución de la obra será desarrollada en el momento de la construcción, y ello en razón a que en la fase de redacción del proyecto no es posible conocer en detalle aspectos tan importantes e influyentes en la ordenación de los trabajos como el período estacional en que haya de ejecutarse la obra (se ha supuesto, dado el tipo de obra a realizar, que el período incluye fundamentalmente el período estival), las características y rendimiento de los equipos de construcción, la fiabilidad de los programas de suministros, etc.

### **INFORMACIÓN NO DISPONIBLE**

No puede pensarse en que la realización de los trabajos haya de ajustarse forzosamente a este programa, ya que una misma obra puede acometerse de muy diferentes formas, y la elección de lo más conveniente sólo puede hacerse una vez adjudicada la obra y conocidos los siguientes extremos:

- a) Equipos de maquinaria con que se cuenta.
- b) Personal de que dispone, y grado de cualificación del mismo.
- c) Plazo de terminación estipulado en el contrato.
- d) Estación climática en que dicho plazo está comprendido.
- e) Sistemas y métodos de ejecución propios de la empresa instaladora.

Puede comprenderse fácilmente que en el momento actual el proyectista sólo puede actuar en el plano teórico. Ello justifica que el presente plan de obras no pretenda llegar a extremos de precisión que prefijen, como sería lo lógico en otro caso, incluso las posiciones exactas de los diferentes tajos cada día o al menos cada semana.

## HOLGURAS DE PROGRAMACIÓN

En base a la ordenación secuencial de los distintos tramos en los que se subdivide la obra y siguiendo criterios operativos y de una distribución racional de los equipos, en la programación se determinan las holguras de comportamiento de las distintas tareas a ejecutar. Quedan las holguras indicadas para que la empresa adjudicataria de las obras adapte la planificación a sus propias posibilidades reales, y a los requisitos de plazo impuestos en la contratación.

## REALIZACIÓN DEL PLAN.

Para la realización del Plan de Obra, se ha seguido la siguiente metodología:

- Se ha determinado los medios necesarios para ejecutar las obras, a partir de las mediciones, maquinaria y el personal indicado.
- Se definen las distintas actividades que forman el conjunto de las obras, mediante la agrupación o división de las unidades de obra definidas en el anejo de “Justificación de precios”, de donde se deducen igualmente los rendimientos para cada una de dichas actividades.
- Finalmente se ha establecido un orden de ejecución de las distintas actividades y se ha obtenido el diagrama de barras correspondiente a la programación propuesta.

La estructura presupuestaria del proyecto contempla los siguientes capítulos:

1. Desmontajes
2. Instalación Alumbrado Led
3. Gestión de Residuos
4. Seguridad y Salud
5. Varios

El plazo de ejecución de la obra es de TRES (3) MESES, contado a partir del primer día hábil siguiente a la fecha de la firma del acta de comprobación y replanteo y orden de inicio de las obras.

El plan de obra definitivo será presentado por la empresa instaladora asignada para la ejecución de las obras a la Dirección Facultativa.

## CONTROL DE OBRA

### INTRODUCCIÓN

La realización de una obra pública de infraestructura como la que es objeto del presente proyecto requiere, tanto por parte de la Empresa Constructora a la que se adjudique la ejecución de la obra, como por parte del Servicio de la Administración encargado de dirigirla, la preparación de una organización, el diseño de unas tareas de control y el trabajo de unos equipos técnicos encargados de realizar dichas tareas.

Aún, cuando las circunstancias presentes en el periodo de la construcción (disponibilidades de personal idóneo en plantilla, simultaneidad o no con otras actuaciones de los programas en curso, necesidad o no de asistencias técnica contratada al efecto, etc.), pueden modificar ligeramente las soluciones a adoptar, se desarrolla en este anejo un estudio de estos aspectos organizativos que puede servir de directriz a seguir en el momento de la realización.

## FASE DE LA ACTUACIÓN

En este tipo de obras, las actividades pueden clasificarse en las siguientes fases de ejecución y desarrollo de la actuación.

### Fase preliminar

Comprende los estudios y trabajos a realizar desde la terminación de la redacción del proyecto y su aprobación definitiva, su orden de contratación, y el anuncio de la licitación.

Durante el mismo tiempo la Administración debe resolver los problemas de disponibilidad de terrenos requeridos por la obra, concertar las modificaciones de servicios a que hubiese lugar, con las compañías y organismos competentes, y seleccionar el equipo de obra.

### Fase preparatoria

Comprende las actividades por las que pasa la obra desde la adjudicación hasta su iniciación y en ellas deben realizarse y cumplirse la normativa oficial y las estipulaciones del contrato.

En este periodo se efectuarán:

- Instalaciones: caseta de obra, zona de estacionamiento de maquinaria, almacencillo, etc.
- Replanteo definitivo: marcado en presencia del contratista las referencias., etc.
- Orden de iniciación: que marca la fecha a partir de la cual empiezan a contarse los plazos del contrato.

### Fase de construcción

Comprende los estados por los que pasa la obra desde su iniciación hasta la recepción. En este periodo se desarrollan los trabajos siguientes:

- Ejecución de las obras, por parte del Contratista, con arreglo a las determinaciones del proyecto.
- Grupo de Control y Vigilancia, que debe controlar por medios propios, o con ayuda de asistencia técnica contratada al efecto, las calidades de los materiales, realizar los ensayos exigidos y efectuar las mediciones de las obras realizadas.
- Oficina de Obra, donde se centralice el mantenimiento del Diario de la obra, la correspondencia, los gráficos de seguimiento de las tareas constructivas, etc.
- Partes e informes, tanto los de rutina (diarios) como los incidentales, órdenes, informes mensuales o quincenales, actas, certificaciones, etc.

### Fase final

Comprende los estados por los que pasa la obra desde su recepción, hasta la liquidación definitiva.

En este periodo se realiza:

- Aprobación de la obra realizada y recepción, a la terminación de los trabajos.
- Liquidación, en la que figura la medición final, su valoración y el saldo resultante respecto de las certificaciones extendidas a buena cuenta.
- Informe final, en el que se reseña un breve resumen del desarrollo de la actuación, incidencias destacables de la misma y resultados obtenidos.

Comprobación de las obras ejecutadas, garantizando que se encuentran dentro de las especificaciones y tolerancias establecidas.

A estos efectos se realizan todas las comprobaciones que se juzguen necesarias.

Todas estas tareas deberán servir de base al programa de seguimiento de la obra, con el fin de poder elaborar:

- Informes periódicos relativos a las partes de obra ejecutadas con inclusión de los correspondientes planos de definición.
- Estado de la obra en relación con el programa de trabajos.

## **CONTROL DE OBRA**

Durante el periodo que se ha denominado Fase de construcción, con posible prolongación durante el periodo de garantía, se llevarán a cabo las labores de control de las obras, que pueden clasificarse en:

- Control geométrico
- Control cuantitativo
- Control cualitativo

Todos ellos bajo la Dirección del Ingeniero Director de las Obras, con la colaboración del Jefe de Obra, con arreglo a las siguientes directrices (que no tienen carácter exhaustivo).

### **Control geométrico**

Que consiste en garantizar que los mismos trabajos responden en geometría, forma y dimensiones a las determinaciones del Proyecto aprobado y a las modificaciones al mismo debidamente autorizadas.

### **Control cuantitativo**

Consistente en la medición de las diversas unidades de obra, comprobando que la misma se ajusta y corresponde a lo previsto en los Planos y Mediciones del Proyecto y a las modificaciones autorizadas; en especial a aquellas partes y unidades que, por quedar ocultas, son de difícil o imposible medición posterior.

Previsión del volumen de obra a ejecutar en todas las unidades hasta la final terminación de la obra.

### **Control cualitativo**

El cual consiste en garantizar que los materiales, puesta en obra y unidades de obra terminadas se ajustan a las prescripciones del proyecto y sus modificaciones autorizadas.

### GRÁFICO DE GANTT.

El Gráfico de Gantt es la forma habitual de presentar el plan de ejecución de un proyecto, recogiendo en las filas la relación de actividades a realizar, y en las columnas la escala de tiempos que se manejen, mientras la duración y situación en el tiempo de cada actividad se representan mediante una línea dibujada en el lugar correspondiente.

Este gráfico será de uso constante a lo largo de la ejecución del proyecto, y será una herramienta básica de seguimiento y control de la buena evolución de las obras.

Se ha realizado dicho gráfico sobre el programa de ejecución de las obras definidas en el presente proyecto. Se han considerado unidades o grupos de unidades que se corresponden con los distintos capítulos del proyecto. Se adjunta Diagrama de Gantt en el APÉNDICE I y un gráfico de la repercusión mensual de la obra durante los TRES (3) MESES de duración de la misma.

TAREA	PERIODOS		
	Mes 1	Mes 2	Mes 3
DESMONTAJES			
INSTALACIÓN ALUMBRADO LED			
GESTIÓN DE RESIDUOS			
SEGURIDAD Y SALUD			
VARIOS			

## FLUJO DE CAJA SEGÚN EL PLAN DE OBRA

Se presenta el siguiente flujo de caja con objeto de estimar las previsiones financieras y de certificación mensuales.

<b>FLUJO DE CAJA</b>						
<b>PROYECTO DE EJECUCION DE LA ILUMINACION DEL TERRENO DE JUEGO DEL CAMPO DEPORTIVO MUNICIPAL DE CANYARS, CASTELLDEFELS (BARCELONA)</b>						
<b>TAREA</b>	<b>PERIODOS</b>					
	<b>Mes 1</b>	<b>Mes 2</b>	<b>Mes 3</b>	<b>TOTAL DEL CAPÍTULO</b>		
<b>DEMONTAJES</b>	1.594,28			1.594,28		
<b>INSTALACIÓN ALUMBRADO LED</b>	33.512,24	33.512,24	16.756,59	83.781,07		
<b>GESTIÓN DE RESIDUOS</b>	107,95	107,95	107,95	323,85		
<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>	93,37	93,37	93,39	280,13		
<b>VARIOS</b>			1.742,11	1.742,11		
	35.307,84	33.713,56	18.700,04	87.721,44		

## **ANEJO 5: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD**

## ÍNDICE

1. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD .....	3
2. CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA DE PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS .....	3
3. CONTROL MEDIANTE DISTINTIVOS DE CALIDAD O EVALUACIÓN ESTÉCNICAS DE IDONEIDAD .....	4
4. CONTROL DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.....	4
5. CONTROL DE LA OBRA TERMINADA.....	5

## 1. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Se prescribe el presente Plan de Control de Calidad, como anejo al presente proyecto, con el objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el RD 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Antes del comienzo de la obra el Director de la Ejecución de la Obra, realizará la planificación del control de calidad correspondiente a la obra objeto del presente proyecto, atendiendo a las características del mismo, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones de éste, y a las indicaciones del

Director de Obra, además de a las especificaciones de la normativa de aplicación vigente.

Todo ello contemplando los siguientes aspectos:

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

Para ello:

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

## 2. CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA DE PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente, en el documento de proyecto o por la Dirección Facultativa. Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometiéndose a criterios de aceptación y rechazo y adoptándose en consecuencia las decisiones determinadas en el Plan o, en su defecto, por la Dirección Facultativa.

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

Durante la obra se realizarán los siguientes controles: Control de la documentación de los suministros

Los suministradores entregarán al Constructor, quien los facilitará al Director de Ejecución de la Obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

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

### 3. CONTROL MEDIANTE DISTINTIVOS DE CALIDAD O EVALUACIÓN ESTÉCNICAS DE IDONEIDAD

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3 del capítulo 2 del CTE.
- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5 del capítulo 2 del CTE, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.
- El Director de la Ejecución de la Obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.
- **Control mediante ensayos**
- Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la Dirección Facultativa.
- La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la Dirección Facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

### 4. CONTROL DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

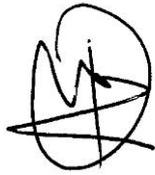
- De aquellos elementos que formen parte de la estructura, cimentación y contención, se deberá contar con el visto bueno del arquitecto Director de Obra, a quién deberá ser puesto en conocimiento por el Director de Ejecución de la Obra cualquier resultado anómalo para adoptar las medidas pertinentes para su corrección.
- Durante la construcción, el Director de la Ejecución de la Obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la Dirección Facultativa. En la recepción de la obra ejecutada se tendrán en cuenta las verificaciones que, en su caso, realicen las Entidades de Control de Calidad de la Edificación.
- Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.
- En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el C.T.E.

## 5. CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

Se realizarán las pruebas de servicio prescritas por la legislación aplicable, programadas en el Programa de Control y especificadas en el Pliego de Condiciones, así como aquellas ordenadas por la Dirección Facultativa.

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

En Castelldefels, Diciembre de 2.022



Fdo.: Rafael Morales Serrano  
Ingeniero Técnico Industrial  
Colegiado 25634 del COITIM

## **ANEJO 6: PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN**

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN .....	3
2. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	3
3. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN.....	3
4. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN MÁS IVA .....	4

## 1. INTRODUCCIÓN

Según la legislación vigente, el Presupuesto Base de Licitación se obtiene mediante la suma de las siguientes partidas:

- Presupuesto de ejecución material.
- Gastos Generales (13%)
- Beneficio industrial (6%)

El Presupuesto para Conocimiento de la Administración o también llamado de Inversión se obtiene mediante la suma de las siguientes partidas:

- Presupuesto Base de Licitación.
- Presupuesto de Expropiaciones e Indemnizaciones.
- Valoración de Ensayos (siempre que superen el 1% del valor de la obra).
- Partida de Trabajos de Conservación del Patrimonio Histórico Español.

## 2. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

De la aplicación del Cuadro de Precios nº 1 a las mediciones del proyecto, resulta el Presupuesto de Ejecución Material que a continuación se indica:

Descripción	Importe Euros
1 DESMONTAJES	1.594,28
2 INSTALACIÓN ALUMBRADO LED	83.781,07
3 GESTIÓN DE RESIDUOS	323,85
4 SEGURIDAD Y SALUD	280,13
5 VARIOS	1.742,11
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>87.721,44</b>

Asciede el presente Presupuesto de Ejecución Material a la cantidad de OCHENTA Y SIETE MIL SETECIENTOS VEINTIÚN EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (87.721,44 €).

## 3. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

Como aplicación al Presupuesto de Ejecución Material de los porcentajes de Gastos Generales (13%) y Beneficio Industrial (6%), resulta el siguiente Presupuesto Base de Licitación sin IVA:

Descripción	Importe Euros
1 DESMONTAJES	1.594,28
2 INSTALACIÓN ALUMBRADO LED	83.781,07
3 GESTIÓN DE RESIDUOS	323,85
4 SEGURIDAD Y SALUD	280,13
5 VARIOS	1.742,11
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>87.721,44</b>
Gastos generales 13 %	11.403,79
Beneficio industrial 6 %	5.263,29
Parcial	104.388,52

**TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA**

**104.388,52 €**

Asciende el presente Presupuesto Base de Licitación sin IVA de la obra a la cantidad de CIENTO CUATRO MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS (104.388,52 €).

#### 4. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN MÁS IVA

Como aplicación al Presupuesto de Ejecución Material de los porcentajes de Gastos Generales (13%) y Beneficio Industrial (6%) y repercutir sobre la suma de todo ello el Impuesto del Valor Añadido (IVA), resulta un Presupuesto Base de Licitación más I.G.I.C:

Descripción	Importe Euros
1 DESMONTAJES	1.594,28
2 INSTALACIÓN ALUMBRADO LED	83.781,07
3 GESTIÓN DE RESIDUOS	323,85
4 SEGURIDAD Y SALUD	280,13
5 VARIOS	1.742,11
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>87.721,44</b>
Gastos generales 13 %	11.403,79
Beneficio industrial 6 %	5.263,29
Parcial	104.388,52
Impuesto valor añadido 21 %	21.921,59
<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b>	<b>126.310,11</b>
Asciende el presente presupuesto a la expresada cantidad de:	
CIENTO VEINTISEIS MIL TRESCIENTOS DIEZ EUROS CON ONCE CÉNTIMOS	

Asciende el presente Presupuesto Base de Licitación, incluido IVA, a la cantidad de CIENTO VEINTISEIS MIL TRESCIENTOS DIEZ EUROS CON ONCE CÉNTIMOS (126.310,11 €).

**TOTAL PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN 126.310,11 €**

En Castelldefels, Diciembre de 2.022



Fdo.: Rafael Morales Serrano  
Ingeniero Técnico Industrial  
Colegiado 25634 del COITIM

## **ANEJO 7: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

## ÍNDICE

<b>1.</b>	<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>3</b>
1.1.	OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD .....	3
1.2.	DESIGNACIÓN DE LOS COORDINADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD .....	5
1.3.	OBLIGATORIEDAD DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS .....	5
1.4.	ESTRUCTURA DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS .....	5
<b>2.</b>	<b>PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES AL PROYECTO Y A LA OBRA.....</b>	<b>6</b>
<b>3.</b>	<b>MEMORIA DESCRIPTIVA .....</b>	<b>7</b>
3.1.	CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.....	7
3.1.1.	Información General de la Obra .....	7
3.1.2.	Situación, Entorno, Accesos y Centros de Asistencia .....	7
3.1.3.	Presupuesto, Plazo de Ejecución y Mano de Obra .....	8
3.1.4.	Descripción de la Obra: Procedimiento Constructivo .....	8
3.1.5.	Oficios que Intervienen en la Obra .....	8
3.1.6.	Instalaciones Provisionales de Obra.....	9
3.2.	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN LAS ACTIVIDADES DE OBRA.....	12
3.2.1.	Instrucciones por tareas .....	12
3.2.2.	Instrucciones por Maquinaria.....	17
3.2.3.	Instrucciones de Medios Auxiliares.....	22
3.2.4.	Protecciones y Medidas de Protección Colectiva .....	29
<b>4.</b>	<b>PLIEGO DE CONDICIONES.....</b>	<b>31</b>
4.1.	NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN .....	31
4.2.	CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN .....	33
4.2.1.	Protecciones Personales .....	33
4.2.2.	Protecciones Colectivas .....	33
4.3.	CONDICIONES TÉCNICAS DE LA MAQUINARIA .....	34
4.4.	CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS PRODUCTOS Y SUSTANCIAS QUÍMICAS EMPLEADAS EN OBRA.....	35
4.5.	CONDICIONES TÉCNICAS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	35
4.6.	CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	36

<b>4.7.</b>	<b>ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD .....</b>	<b>36</b>
4.7.1.	Servicio de Prevención .....	36
4.7.2.	Seguros de Responsabilidad Civil y Todo Riesgo en Obra .....	37
4.7.3.	Formación.....	37
4.7.4.	Reconocimientos Médicos.....	37
<b>4.8.</b>	<b>CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD</b>	<b>38</b>
<b>4.9.</b>	<b>ACCIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS DE LA PROPIEDAD:.....</b>	<b>38</b>
<b>4.10.</b>	<b>PLAN DE OBRA, SEGURIDAD Y SALUD.....</b>	<b>39</b>
<b>4.11.</b>	<b>PREVENCIÓN DE RIESGOS GENERALES-CRITERIOS DE SEGURIDAD.....</b>	<b>40</b>
4.11.1.	Protecciones Colectivas .....	40
4.11.2.	Protecciones Individuales .....	40
4.11.3.	Protección a Terceros.....	41
4.11.4.	Máquinas y Equipos .....	41
4.11.5.	Medios Auxiliares.....	42
4.11.6.	Instalación Eléctrica de Obra.....	43
<b>4.12.</b>	<b>DISPOSICIONES LEGALES.....</b>	<b>44</b>
<b>4.13.</b>	<b>RECOMENDACIONES PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD .....</b>	<b>45</b>
<b>4.14.</b>	<b>INSTRUCCIONES BÁSICAS DE SEGURIDAD Y NOMBRAMIENTOS .....</b>	<b>46</b>
4.14.1.	Instrucciones Básicas de Seguridad en la construcción .....	46
4.14.2.	Documentación y nombramientos .....	48
<b>4.15.</b>	<b>OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS (ART. 11 R.D. 1627/97)</b>	<b>50</b>
<b>4.16.</b>	<b>OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.....</b>	<b>50</b>
<b>4.17.</b>	<b>LIBRO DE INCIDENCIAS.....</b>	<b>51</b>
<b>5.</b>	<b>MEDICIONES Y PRESUPUESTO .....</b>	<b>52</b>
<b>6.</b>	<b>PLANOS SEGURIDAD Y SALUD .....</b>	<b>53</b>

## **1. INTRODUCCIÓN**

### **1.1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

El presente Estudio de Seguridad y Salud se enmarca en el contexto de las obras de sustitución de la iluminación del terreno de juego del campo deportivo municipal de Canyars en Castelldefels (Barcelona).

Este Estudio de Seguridad y Salud establece, durante la ejecución del presente proyecto, las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes, enfermedades profesionales y los derivados de los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento. También establece las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

En aplicación del presente Estudio de Seguridad y Salud cada contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán 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 el presente estudio. En la elaboración del plan el contratista deberá tener en cuenta:

- El proyecto.
- El Estudio de Seguridad y Salud.
- El plan de prevención del propio contratista y de sus subcontratistas.
- Los procedimientos de ejecución del propio contratista y de sus subcontratistas.
- Las condiciones expresas de la obra.

Con este Estudio de Seguridad y Salud y con el plan de seguridad y salud en el trabajo elaborado por el Contratista, se pretende dar cumplimiento a lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción (B.O.E. 256, de 25 de octubre de 1997) y el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo por el que se modifica el anterior.

En estos reales decretos se establecen los mecanismos específicos para la aplicación en las obras de construcción de:

- La Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales por la que se determina el cuerpo básico de garantías, responsabilidades precisas para establecer un adecuado nivel de protección y salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.
- El Real Decreto 39/1997, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y sus modificaciones posteriores por el Real Decreto 604/2006 de 19 de mayo del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales y el Real Decreto 337/2010 de 19 de marzo del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

Así como el cumplimiento de todas aquellas normas que fijan y concretan aspectos más técnicos de las medidas preventivas en la construcción.

El Plan podrá ser modificado en función del proceso de ejecución de la obra y de las posibles incidencias que puedan surgir a lo largo del mismo, pero siempre con la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud o, en su caso, de la Dirección Facultativa, y la necesaria información y comunicación al Comité de Seguridad e Higiene y, en su defecto, a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

## 1.2. DESIGNACIÓN DE LOS COORDINADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

En la obra objeto de este proyecto, el promotor designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del mismo.

En este sentido, y en aplicación de lo dispuesto en el art. 3 del Real Decreto 1627/1997, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del presente proyecto será el ingeniero que lo suscribe.

Si en la ejecución de la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor, antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

La designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra y durante la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona. La designación de los coordinadores no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

## 1.3. OBLIGATORIEDAD DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS

La obra para la que se redacta el presente Estudio de Seguridad y Salud está incluida en alguno de los siguientes supuestos:

- Presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto igual o superior a 450.800 Euros.
- Duración estimada superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- Volumen de la mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, superior a 500.
- Ser una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Por lo que, según el artículo 4.1. del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, dicho estudio tendrá las características de ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

- Por otro lado, según recoge el artículo 3 del Real Decreto 1627/1997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor, antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un Coordinador en Materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

## 1.4. ESTRUCTURA DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS

El Estudio de Seguridad y Salud está integrado por los siguientes documentos:

- Memoria Descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse; identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados (indicando las medidas técnicas necesarias para ello) y relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas a aplicar para controlar y reducir dichos riesgos.
- Pliego de Condiciones particulares en el que se tendrán en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra y de las características de máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.

- Planos en los que se desarrollan los gráficos y esquemas necesarios para una mejor definición de las medidas preventivas.
- Mediciones y Presupuesto del gasto por la aplicación y ejecución del Estudio de Seguridad y Salud.

## 2. PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES AL PROYECTO Y A LA OBRA

1. En la redacción del presente proyecto, y de conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, han sido tomados los principios generales de prevención en materia de seguridad y salud previstos en el artículo 15, en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra y en particular:

- a) Al tomar las decisiones constructivas, técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que se desarrollarán simultáneamente o sucesivamente.
- b) Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

2. Asimismo, y de conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios de la acción preventiva que se recogen en su artículo 15 se aplicarán durante la ejecución de la obra y, en particular, en las siguientes tareas o actividades:

- a) El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- b) La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- c) La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
- d) El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- e) La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
- f) La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- g) El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- h) La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- i) La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- j) Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

### 3. MEMORIA DESCRIPTIVA

#### 3.1. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

##### 3.1.1. Información General de la Obra

- Promotor:
  - Nombre: AYUNTAMIENTO DE CASTELLDEFELS
  - D. Maria Miranda, Alcaldesa de Castelldefels.
  - Dirección: Plaça de l'Església N°1
  - Localidad: 08860 Castelldefels
  - CIF: P0805500F
  
- OBRA:
  - CAMPO DEPORTIVO MUNICIPAL DE CANYARS
  - Dirección: Carrer de l'Església N°121.
  - Localidad: CASTELLDEFELS (BARCELONA).
  - C.P.: 08860

##### 3.1.2. Situación, Entorno, Accesos y Centros de Asistencia

###### SITUACIÓN

Las obras objeto del presente estudio se desarrollan dentro de los terrenos del campo deportivo municipal de Canyars, Carrer de l'Església N°121. Castelldefels. Barcelona.

###### ACCESOS

Los accesos al punto de las obras se realizarán preferentemente por la puerta situada en la Calle Gral. Palafox.

###### CENTROS ASISTENCIALES Y TELÉFONOS DE INTERÉS

CENTRO	DIRECCION	DISTANCIA A OBRA	TELEFONO
<b>CAP EL CASTELL</b>	Carrer de Guillermo Marconi, 9, 08860 Castelldefels, Barcelona	1 Km	Información 936 36 66 60 Urgencias 935 547 806 061 112
<b>HOSPITAL DE VILADECANS</b>	Av. Gavà, 38 08840 Viladecans	POR C-245: 4.3Km POR C-32: 6.6km	936 590 111

###### Teléfonos de interés

- Policía Local 092 / 936 360 320
- Mossos 112
- Bomberos 112
- Ambulancia 112 / 061 / 902 111 444

### **3.1.3. Presupuesto, Plazo de Ejecución y Mano de Obra**

El Presupuesto de Ejecución por Contrata de las Obras del Proyecto de Ejecución de la Iluminación del Terreno de Juego del Campo Deportivo Municipal de Canyar en Castelldefels (Barcelona) se indica en el Documento Mediciones y Presupuesto.

El plazo de ejecución previsto es de 2,0 meses.

El personal de construcción podrá oscilar, en el curso de la ejecución de los trabajos, hasta un máximo de 4 operarios.

### **3.1.4. Descripción de la Obra: Procedimiento Constructivo**

Las obras consisten en cambiar la iluminación del campo de fútbol con nuevos proyectores tipo led, conservando las torres de iluminación existentes.

Para ello es necesario, desmontar los proyectores y líneas eléctricas existentes para instalar otras nuevas apropiadas a la situación actual.

Las nuevas líneas eléctricas serán subterráneas mediante canalizaciones con dos tubos 90 mm. de diámetro (uno de reserva) hasta llegar a pie de torretas de iluminación.

Se adaptarán los cuadros eléctricos existentes.

Según lo anterior, las unidades constructivas son las siguientes:

- Demolición de estructuras existentes
- Acondicionamiento del terreno.
- Ejecución de instalaciones subterráneas
- Ejecución de la solera
- Ejecución de las instalaciones.
- Ejecución de los acabados

### **3.1.5. Oficios que Intervienen en la Obra**

Se relacionan los oficios que intervienen en la obra y que deben ser objeto de estudio particular de acuerdo a la complejidad de su puesto de trabajo y analizar los riesgos que conlleve. Los que a continuación se indican son los más importantes:

- Conductores de camiones.
- Maquinistas de maquinaria de obra (dumper, retroexcavadora, aparatos elevadores....)
- Conductores de grúas autopropulsadas.
- Peones.
- Gruistas.
- Montadores de estructuras.
- Montadores de cubierta.
- Operarios en instalaciones de electricidad.

### **3.1.6. Instalaciones Provisionales de Obra**

#### **3.1.6.1. Cerramientos perimetrales**

Dadas las características de la obra, el cerramiento perimetral se mantendrá en aquellas zonas en las que se desarrollen los trabajos según las fases de obra, evitando en la medida de lo posible, interferir con la circulación rodada en el vial de acceso a la obra.

En este sentido se consideran las siguientes medidas de protección para cubrir el riesgo de las personas que transiten en las inmediaciones de la obra:

- Montaje de valla a base de elementos prefabricados separando la zona de obra del exterior.
- Si fuese necesario, mientras duren las maniobras de descarga, se canalizará el tránsito del personal del polígono por el vial, con protección a base de vallas metálicas de separación de áreas, y se colocarán señales de tráfico que avisen a los automovilistas de la situación de peligro.

Así, en las zonas en las que se esté operando, el uso de valla apoyada sobre pies de hormigón o cualquier otro modelo de características similares deberá obligatoriamente utilizarse para cerramiento de la obra. La unión entre los distintos módulos debe garantizar la imposibilidad de ser abierta.

En definitiva, el modelo seleccionado deberá ser versátil, modular y de fácil manejo y colocación. Las vallas no opacas, en general sufren menor deterioro por parte de terceros, al permitir ver a su través y al imposibilitar la colocación de distintas publicidades por empresas ajenas sobre las mismas.

Según esto, antes del inicio de las obras deberá ejecutarse el vallado perimetral de la obra según se indica en los planos y con las siguientes condiciones:

- Tendrá una altura mínima de 2 m.
- El portalón de acceso de vehículos será de al menos 4 m de anchura.

Deberá señalizarse la obra mediante carteles preferentemente de PVC, ya que son inalterables a la intemperie. Deberán ser indicativos de riesgos, obligación, prohibición e información al público y al personal de obras. El cartel deberá contar al menos con las siguientes señales:

- Obligatorio uso del casco, chaleco, calzado de seguridad y resto de EPIs
- Principales riesgos previstos en obra (caída de objetos, riesgo eléctrico, circulación de maquinaria pesada...)
- Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra
- Prohibido aparcar en la zona de entrada vehículos
- Prohibido el paso peatones por portalón vehículos

Se utilizará valla metálica tipo para acotar, delimitar y restringir pasos. Se colocarán siempre con continuidad, enlazando unos módulos con otros. Nunca se colocará la secuencia valla-cinta-valla-cinta. Sólo se utilizarán si no existen riesgos graves de caída a distinto nivel.

Cuando se interfiera con la zona de viales se procederá a la señalización requerida por la Norma de Carreteras 8.3.- IC "Señalización de obras", (O.M. de M.O.P.U. 31/Ago/87).

### **3.1.6.2. Acopios**

Debe situarse en una zona que no impida el paso de las máquinas y camiones o dificulte el proceso constructivo. Estarán señalizados y delimitados.

Los materiales se almacenarán de manera que se impida su desplome por desequilibrio o por vibraciones; por esta razón no estarán al lado de compresores, grupos electrógenos, etc.

### **3.1.6.3. Instalación eléctrica**

Se instalará un cuadro provisional de obra conectado a la red existente en la parcela en la cual se ejecuta la actuación. El cuadro provisional de obra está dotado de las medidas protectoras necesarias para el cumplimiento de lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para baja tensión.

Normas preventivas:

- El cuadro eléctrico se ubicará siempre en lugares de fácil acceso.
  - El suministro eléctrico al fondo de una excavación no se ejecutará nunca junto a escaleras de mano.
  - Los cuadros eléctricos en servicio permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo o de llave.
  - No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.), debiéndose utilizar "cartuchos fusibles normalizados" adecuados a cada caso.
- A. Sistema de protección contra contactos indirectos:
- Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales): esquema de distribución TT (REBT MIBT 008).
- B. Normas de prevención para los cables:
- El calibre o sección del cableado será el especificado y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar, en función de la maquinaria o iluminación prevista.
  - Todos los conductores utilizados serán aislados, de tensión nominal 1.000 V como mínimo, y sin defectos apreciables (rasgones, repelones o similares). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.
- C. Normas de prevención para los cuadros eléctricos:
- Serán de protección mínima IP45, con puerta y cerradura de seguridad (con llave), según norma UNE-20324.
  - Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
  - Poseerán, adherida sobre la puerta, una señal normalizada de "Peligro, electricidad".

- Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a “pies derechos”, firmes.
- Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado, según el cálculo realizado. (Grado de protección recomendable IP 67).

#### **3.1.6.4. Instalación contra incendios**

Las causas que propician la operación de un incendio en construcción no son distintas a las que lo generan en otro lugar; existencia de una fuente de ignición (hogueras, braseros, energía solar, trabajos de soldaduras, conexiones eléctricas, cigarrillos, etc.), junto a una sustancia comburente (oxígeno) que está presente en todos los casos, y un combustible (encontrados de madera, carburante para la maquinaria, pinturas, barnices, etc.). Por todo ello, se realizará una revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica provisional, así como el correcto acopio de sustancias combustibles con los envases perfectamente cerrados e identificados, a lo largo de la ejecución de la obra.

Los medios de extinción serán a base de extintores portátiles, instalando uno en la oficina de obra, otro junto al cuadro general de protección y, por último, uno en el almacén de herramientas, todos ellos de características y carga según especificaciones de medición.

Asimismo, consideramos que deben tenerse en cuenta otros medios de extinción tales como el agua, la arena, herramientas de uso común (paletas, rastrillos, picos, etc.).

Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos; de aquí la importancia del orden y limpieza de todos los tajos y fundamentalmente en las zonas de escaleras. Existirá la adecuada señalización, indicando los lugares de prohibición de fumar, situación del extintor, camino de evacuación, etc.

Todas las medidas han sido consideradas para que el personal extinga el fuego en la fase inicial si es posible, o disminuya sus efectos hasta la llegada de los bomberos, los cuales, en todos los casos, serán avisados inmediatamente.

#### **3.1.6.5. Caseta de obra y servicios del personal**

La obra contará con un botiquín de primeros auxilios (suministrado por la mutua), con el contenido mínimo indicado a continuación:

- 1 frasco agua oxigenada
- 1 frasco alcohol de 96°
- 1 frasco tintura de yodo
- 1 frasco de mercurio-cromo
- 1 frasco de amoniaco
- 1 caja de gasas esterilizadas
- 1 caja de algodón hidrófilo
- 1 rollo de esparadrapo
- 1 torniquete
- 1 bolsa de contenido guantes esterilizados
- 1 termómetro clínico
- 1 caja de apósito autoadhesivo
- 1 caja de analgésico

## 3.2. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN LAS ACTIVIDADES DE OBRA

### 3.2.1. Instrucciones por tareas

#### 3.2.1.1. *Obras eléctricas en baja tensión*

- Riesgos más comunes:
  - Caídas de personas al mismo o a distinto nivel.
  - Cortes por manejo de herramientas manuales.
  - Lesiones por manejo de útiles específicos.
  - Lesiones por sobreesfuerzos y posturas forzadas continuadas.
  - Quemaduras por manejo de mecheros.
  - Electrocutión o quemaduras por mala protección de los cuadros eléctricos, por maniobras incorrectas en las líneas, por uso de herramientas sin aislamiento, por puenteo de los mecanismos de protección, por conexión de dos directos sin clavijas.
  - Explosión de grupos de transformación durante la entrada en servicio de los mismos.
  - Incendios por incorrecta instalación de la red eléctrica.
  - Contactos eléctricos indirectos y/o directos.
  - Los derivados de la caída de tensión en las líneas por sobrecarga.
  - Mal comportamiento de las tomas de tierra.
  
- Normas y medidas preventivas:
  - El almacén para acopio del material eléctrico se ubicará en lugar adecuado al material contenido.
  - El montaje de aparatos eléctricos siempre se efectuará por personal especialista.
  - Se prohíbe absolutamente el conexionado a los cuadros de suministro eléctrico sin la utilización de las clavijas adecuadas.
  - Las herramientas utilizadas estarán protegidas con material aislante normalizado contra contactos de energía eléctrica.
  - Las pruebas de tensión se anunciarán convenientemente para conocimiento de todo el personal de la obra.
  - Antes de poner en carga la instalación total o parcialmente, se hará una revisión suficiente de las conexiones y mecanismos, protecciones y empalme de los cuadros generales y auxiliares, de acuerdo con la norma del reglamento electrotécnico.
  - Dispondrán de sus fundas protectoras de aislamiento en perfecto estado.
  - En el cruce de los viales de obra los conductores eléctricos estarán siempre enterrados, y se señalará el "paso del cable" mediante una cubrición permanente de tabloncillos, que tendrán la misión de señalización de reparto y de carga. La profundidad mínima de enterramiento será de cuarenta cm y el cable irá alojado en el interior de un tubo rígido.
  - Las mangueras de alargadera pueden llevarse tendidas por el suelo y sus empalmes (de existir) serán estancos antihumedad.
  - La instalación de "alumbrado general" para las instalaciones de obra y primeros auxilios estarán protegidas además por interruptores automáticos magnetotérmicos.
  - Notificar a la compañía suministradora propietaria de la línea, la intención de iniciar los trabajos.
  - No realizar trabajos en las proximidades de la línea hasta que se ha, ya comprobado el corte de fluido y puesta a tierra.

- Caso de ser necesario se desviará la línea eléctrica por fuera de los límites que se consideren adecuados.
- Equipos de Protección Individual:
  - Protección auditiva
  - Calzado de seguridad.
  - Guantes contra riesgos mecánicos.
  - Ropa reflectante o de alta visibilidad.
  - Ropa de trabajo
  - Gafas contra impactos
  - Arnés de seguridad.

### 3.2.1.2. *Instalaciones eléctricas*

- Riesgos más comunes:
  - Caída de personas al mismo nivel y distinto nivel.
  - Caída de objetos en manipulación.
  - Golpes y/o cortes en las manos por objetos y herramientas.
  - Atrapamientos entre piezas pesadas.
  - Los inherentes a la utilización de soldadura.
  - Pisada sobre materiales.
  - Quemaduras.
  - Los derivados de los medios auxiliares.
  - Contactos eléctricos con conductores o partes desnudas
  - Contactos con piezas en tensión por fallos.
  - Pinchazo en manos por manejo de guías y conductores.
  - Mal funcionamiento de los sistemas y mecanismos de protección.
  - Golpes y aplastamientos en dedos.
- Normas y medidas preventivas:
  - Las zonas de trabajo tendrán una iluminación suficiente y de forma que no cree sombras sobre la zona de trabajo.
  - La iluminación mediante portátiles se hará con “portalámparas estanco con mango aislante”, con rejilla de protección de la bombilla y preferiblemente alimentados a 24 V.
  - En el caso de ser necesaria la utilización de un compresor, se procurará que no esté en el mismo lugar de trabajo.
  - Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso, evitando que se levanten astillas durante la labor.
  - Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados. Cuando que se deba soldar con plomo se establecerá una corriente de aire.
  - Comprobación previa de la ejecución de los trabajos sin tensión.
  - El montaje de aparatos eléctricos será ejecutado siempre por personal especialista.
  - Nunca se usará como toma de tierra o neutro la canalización de la calefacción.
  - Se prohíbe el conexionado de cables a cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de clavijas macho-hembra.

- Se prohíbe en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o andamios de borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.
  - Para evitar la conexión accidental a la red, de la instalación eléctrica del edificio, el último cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general al de la compañía suministradora, guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse.
  - Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra.
  - Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión a fondo de las conexiones de los mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos.
  - Durante las pruebas, cuando deba cortarse momentáneamente la energía eléctrica de alimentación, se instalará un letrero de precaución con la leyenda: NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED.
- Equipos de Protección Individual:
    - Mono de trabajo.
    - Casco de seguridad homologado.
    - Guantes de protecciones.
    - Gafas de seguridad anti-impacto.
    - Gafas panorámicas con tratamiento anti-empañante.
    - Arnés de seguridad.
    - Mascarilla celulosa.
    - Botas de seguridad.
    - Guantes aislantes.
    - Los soldadores emplearán mandiles de cuero, guantes, gafas y botas con polainas.
    - Equipos de protección de vías respiratorias.
    - Calzado antideslizante.

### **3.2.1.3. Excavaciones y rellenos en zanjas y pozo**

- Riesgos más comunes:
  - Desprendimientos de tierras.
  - Desplomes de tierras por sobrecarga de los bordes de coronación.
  - Desprendimientos por vibraciones próximas.
  - Derrumbamiento de las paredes del pozo.
  - Caídas del personal al mismo nivel.
  - Caídas de personas al interior de las zanjas.
  - Atrapamiento y atropellos de personas por la maquinaria.
  - Interferencias con conducciones subterráneas.
  - Golpes por objetos.
  - Caídas de objetos al interior de la zanja.
  - Siniestros de vehículos por exceso de carga.
  - Caídas de materiales desde las cajas de los vehículos.
  - Vuelcos de vehículos en las maniobras de descarga.
  - Ambientes pulverulentos motivados por los propios trabajos.
  - Vibraciones sobre las personas.

- Ruido ambiental.
- Riesgos derivados de las condiciones climatológicas.
- Repercusiones en las edificaciones colindantes.
- Normas y medidas preventivas:
  - El acceso y salida se efectuará mediante una escalera sólida, su longitud sobrepasará en todo momento un metro ó más de la bocana del pozo o de la coronación de la zanja.
  - Como norma general no se acopiarán tierras alrededor de la zanja ni del pozo a una distancia inferior a los dos metros.
  - Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a 1'5 m se entibará, pudiéndose disminuir esta entibación desmochando el borde superior del talud o cuando la D. O. estime que la estabilidad de los taludes es buena y la cercanía a las edificaciones.
  - Cuando una zanja tenga una profundidad igual ó superior a los 2 m se protegerán los bordes de coronación mediante una barandilla reglamentaria situada a una distancia mínima del borde de 2 metros. Si esto no fuera posible dada la estrechez de algunas calles se colocará la barandilla junto a la zanja y se limitará el acceso a esa zona. Los tajos se irán cerrando conforme se vayan colocando las tuberías con la mayor celeridad posible. Se colocará cinta deseñalización bicolor colocada sobre redondos de hierro. Los redondos de hierro a su vez se señalizarán con setas naranjas de PVC.
  - Cuando la profundidad de la zanja sea inferior a los 2 m. puede instalarse una señalización de peligro de los siguientes tipos:
    - Línea de señalización situada a 2 m. del borde de la zanja y paralela a la misma formada por cuerda de banderolas y pies derechos.
    - Cierre eficaz de la zona de accesos a la coronación de los bordes.
    - Se entibarán o encamisarán todos los pozos cuando su profundidad sea igual ó superior a 1'50 metros, en prevención de derrumbes.
    - Cuando la zanja tenga una profundidad mayor de 2 m, los trabajadores permanecerán unidos al exterior mediante una soga anclada al cinturón de seguridad de tal forma que permita su inmediata localización y posible extracción al exterior.
    - Cuando la profundidad de un pozo sea igual o superior a los 2 metros se rodeará su boca con una barandilla de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié ubicada a una distancia mínima de 2 m del borde del pozo cuando sea posible
    - No saltar para cruzar la zanja y colocar pasarelas con barandillas a tal efecto.
    - Llevar siempre el casco puesto en el interior de la zanja.
    - Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma de tierras en las que se instalarán proyectores de intemperie.
    - Los trabajos a ejecutar en el borde de los taludes o trincheras no muy estables se realizarán utilizando el cinturón de seguridad en las condiciones que indica la norma.
    - En caso de inundación de las zanjas por cualquier causa, se procederá al achique inmediato de las aguas, en evitación de alteración en la estabilidad de los taludes y cortes del terreno.
    - Recabar la información necesaria sobre la posible existencia de servicios existentes subterráneos en la zona y localización de los mismos.

- Evitar el trabajo en ambientes pulvigenos y llevar mascarillas de filtro mecánico para esas ocasiones.
- Equipos de Protección Individual:
  - Casco de protección de la cabeza fuera de la cabina en trabajos donde exista riesgo de caída de objetos o proximidad a maquinaria de obra.
  - Calzado de seguridad de forma permanente.
  - Guantes de protección de riesgos mecánicos en tareas de mantenimiento de la máquina.
  - En caso de la aparición de sobrecarga lumbar, solicite cinturón antilumbago a su responsable superior inmediato y/o Técnico de Prevención
  - Ropa reflectante o de alta visibilidad
  - Cinturón antilumbago
  - Protección respiratoria: partículas
  - Protección ocular: partículas
  - Arnés de seguridad (según casos)

#### **3.2.1.4. Colocación de tuberías**

- Riesgos más comunes:
  - Caídas de personas al mismo o distinto nivel.
  - Golpes y cortes por manejo de herramientas.
  - Lesiones por posturas obligadas continuadas, sobreesfuerzos.
  - Desplomes de taludes de las zanjas.
  - Electrocutión.
  - Intoxicaciones por gases.
  - Riesgos de explosiones por gases o líquidos.
  - Infecciones por trabajos en las proximidades de alcantarillados.
  - Caídas de objetos.
  - Salpicaduras de hormigón.
  - Atropellos y atrapamientos por maquinaria.
  - Caída de carga sobre trabajadores.
- Normas y medidas preventivas:
  - Recabar la información necesaria sobre la posible existencia de servicios existentes subterráneos en la zona y localización de los mismos.
  - Acopio de las tuberías en superficies horizontales sobre durmientes.
  - Entibaciones suficientes según alturas de las zanjas.
  - Como norma general los trabajos en el interior de pozos o zanjas no se efectuaran en solitario.
  - En acceso a los pozos y zanjas se hará mediante escaleras según las normas al efecto.
  - En las galerías se dispondrá una manguera de ventilación con posible impulsión forzada.
  - Se vigilara la existencia de gases. En caso de detección se procederá al desalojo inmediato.
  - Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de las máquinas descargando o transportando material.

- La manipulación de los materiales se realizará con los medios apropiados al tamaño, peso y forma del mismo. Si la manipulación es manual se evitará levantar más de 25 Kg y adoptar posturas forzadas.
  - Uso de guantes y botas que eviten el contacto con agua residuales.
  - Utilizar los elementos de seguridad adecuados tales como guantes, casco de protección y ropa de trabajo.
  - Mantener la zona limpia de restos de materiales de obra.
- Equipos de Protección Individual:
    - Casco de protección de la cabeza fuera de la cabina en trabajos donde exista riesgo de caída de objetos o proximidad a maquinaria de obra.
    - Calzado de seguridad de forma permanente.
    - Guantes de protección de riesgos mecánicos en tareas de mantenimiento de la máquina.
    - En caso de la aparición de sobrecarga lumbar, solicite cinturón antilumbago a su responsable superior inmediato y/o Técnico de Prevención
    - Ropa reflectante o de alta visibilidad
    - Cinturón antilumbago
    - Protección respiratoria: partículas
    - Protección ocular: partículas
    - Arnés de seguridad (según casos).

### 3.2.2. Instrucciones por Maquinaria

#### 3.2.2.1. *Maquinaria en general*

- Riesgos más frecuentes:
  - Vuelcos.
  - Hundimientos.
  - Choques.
  - Ruidos.
  - Formación de atmósferas agresivas.
  - Atropellos.
  - Atrapamientos.
  - Explosión o incendios.
  - Cortes.
  - Golpes y proyecciones.
  - Caídas a cualquier nivel.
  - Contactos con la energía eléctrica.
  - Los inherentes al propio lugar de utilización.
  - Los inherentes al propio trabajo.
- Normas básicas de seguridad:
  - Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas, protectoras anti- atrapamientos (cortadoras, sierras, compresores, etc.).
  - Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de éstas.

- Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.
- Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual estarán cubiertos por carcasas protectoras anti-atrapamientos.
- Las máquinas de funcionamiento irregular o que estén averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.
- Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalarán con carteles de aviso con la leyenda: "MÁQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".
- Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas averiadas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.
- Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán fusibles eléctricos.
- La misma persona que instale el letrero de aviso de "MÁQUINA AVERIADA" será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.
- Sólo el personal autorizado será el encargado de la utilización de una determinada máquina- herramienta.
- Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.
- La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados.
- Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descenso.
- Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista, con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.
- Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga, se suplirán mediante operarios que, utilizando señales preacordadas, suplan la visión del citado trabajador.
- Se prohíbe la permanencia o el trabajo de operarios en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
- Los aparatos de izar a emplear en esta obra, estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos.
- Los motores eléctricos de grúas y de los montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar, que automáticamente cortarán el suministro eléctrico al motor cuando llegue al punto en el que se debe detener el giro o desplazamiento de la carga.
- Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transportes de cargas en esta obra, estarán calculados expresamente en función de los solicitados para los que se instala.
- La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.
- Los cables empleados directa o auxiliariamente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el Servicio de Prevención, que previa comunicación al Jefe de Obra, ordenará la sustitución de aquellos que tengan más del 10% de hilos rotos.

- Los ganchos de sujeción o sustentación, serán de acero o de hierro forjado, provistos de "pestillo de seguridad".
  - Se prohíbe en esta obra, la utilización de enganches artesanales contruidos a base de redondos doblados.
  - Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.
  - Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante.
  - Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra.
  - Se mantendrá en buen estado la grasa de los cables de las grúas (montacargas, etc.).
- Protecciones personales:
    - Casco de protección homologado.
    - Ropa de trabajo.
    - Botas de seguridad.
    - Guantes de cuero.
    - Gafas de seguridad anti-proyecciones.

### 3.2.2.2. **Camión grúa**

- Riesgos más frecuentes:
  - Atropello de personas.
  - Choque contra otros vehículos.
  - Vuelco del camión.
  - Caídas.
  - Atrapamientos.
- Normas básicas de seguridad:
  - Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas.
  - El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
  - Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
  - Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, serán gobernadas desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas.
  - El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
  - Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme, compensando los pesos.
  - El gancho de la grúa auxiliar estará dotado de pestillo de seguridad.
- Normas de seguridad para los trabajos de carga y descarga de camiones
  - Se usarán guantes o manoplas de cuero.

- Se utilizarán siempre las botas de seguridad; se evitarán atrapamientos o golpes en los pies.
  - Si deben guiar las cargas en suspensión, se hará mediante cabos de gobierno atados a ellas. Se evitará empujarlas directamente con las manos para no tener lesiones.
  - Comunicación continua entre conductor y operarios de ayuda a la descarga.
  - Observación de los radios de maniobra de la maquinaria.
  - Descarga mediante botonera a distancia siempre que sea posible.
- Protecciones personales:
    - Casco de protección homologado.
    - Ropa de trabajo.
    - Botas de seguridad.
    - Guantes de cuero.

El conductor del vehículo, cumplirá las siguientes normas:

- Usar casco de protección homologado siempre que baje del camión.
- Durante la carga, permanecerá fuera del radio de acción de las máquinas y alejado del camión.
- Antes de iniciar la descarga, tendrá echado el freno de mano y las patas hidráulicas afirmadas sobre superficie competente o placas de reparto de cargas.

### 3.2.2.3. *Plataforma elevadora*

- Riesgos más frecuentes:
  - Caídas a distinto nivel.
  - Caídas al mismo nivel.
  - Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales).
  - Golpes por objetos o herramientas.
  - Atrapamientos.
- Normas básicas de seguridad:
  - Se prohíbe trasladar la base de apoyo con operarios en la plataforma. A ser posible, se emplearán plataformas equipadas con sistema de seguridad que impidan el desplazamiento de la base con la plataforma de trabajo elevada.
  - Se deberá mantener alejada la máquina de terrenos con riesgo de hundimiento o desplome.
  - Antes de iniciar los trabajos, se deberá comprobar la estabilidad del apoyo de la máquina.
  - No se sobrepasará la carga máxima autorizada en la plataforma, ya que pueden dañarse los mecanismos para operaciones posteriores.
  - No utilizar las plataformas por personal no autorizado.
  - Si dispone de estabilizadores, no utilizar la plataforma sin antes extender los mismos.
  - El acceso a la plataforma de trabajo se realizará por los lugares destinados a tal fin.
  - No saltar nunca directamente de la plataforma de trabajo al suelo. Bajar por los lugares previstos.
  - Para seguridad las plataformas irán dispuestas de barandillas, a una altura mínima sobre el nivel del piso de 90 cm.

- El personal estará en todo momento sujeto a la plataforma mediante arnés, línea de vida o similar según se especifique en el manual de uso de la maquinaria.
- Se revisara antes de cada uso o cambio de tajo el correcto funcionamiento de la plataforma prestando especial atención a los elementos de seguridad.
- Protecciones colectivas:
  - Mantenimiento y conservación periódica de la maquinaria.
  - Extintor de nieve carbónica, con una capacidad mínima de 5 kg. - La cabina estará dotada de botiquín de primeros auxilios. - Se deberán tener retrovisores adecuados y en buen estado, para evitar colisiones y atropellos. - La máquina dispondrá de señalización luminosa de funcionamiento..
  - Ropa de trabajo.
  - Botas de seguridad (según casos).
  - Trajes para ambientes lluviosos.

#### **3.2.2.4. Retroexcavadora**

- Riesgos más frecuentes:
  - Caídas a distinto nivel
  - Golpes contra objetos
  - Choques con otros vehículos
  - Vuelco de la máquina
  - Aplastamiento y atropellos.
  - Atrapamiento del conductor
  - Proyección de objetos
  - Riesgos derivados de la máquina fuera de control.
- Normas básicas de seguridad:
  - No utilizar la máquina para transportar personas o izarlas para realizar trabajos desde el propio cazo.
  - Circular por pistas o terrenos bien asentados, evitando hacerlos sobre obstáculos. Mantener siempre una distancia de seguridad al circular cerca de otras máquinas. Extremar la precaución con cruces con poca visibilidad.
  - Adecuar la velocidad a las condiciones de trabajo y al estado del terreno, respetando siempre la velocidad máxima establecida en la obra.
  - Seguir en todo momento la trayectoria de la máquina. Antes de invertir el sentido de la marcha, comprobar que se dispone de espacio suficiente y que no hay zanjas, pendientes, obstáculos, etc.
  - Extremar la precaución en terrenos en pendiente. Elegir siempre caminos secos y con adherencia. Guardar una distancia de seguridad a sus bordes laterales.
  - No abandonar nunca el puesto de conducción sin haber detenido antes el motor. Apoyar la cuchara en el suelo aunque sea para paradas de poca duración.
  - Si es necesario la ayuda de un señalista para realizar alguna operación, se deberán establecer de mutuo acuerdo las señales.
  - Si la retroexcavadora no dispone de señal acústica de marcha atrás, es aconsejable accionar la bocina antes de realizar esa maniobra.

- Durante el desplazamiento se deben bloquear el dispositivo de rotación del chasis superior y el pedal de orientación de la pluma. La cuchara y la cuchilla deberán permanecer levantadas a una distancia entre 30 y 50 cm con respecto al suelo.
  - No manipular las palancas de la cuchara cuando la máquina esté en movimiento.
  - Al subir o bajar por un terreno en pendiente se deberá mantener la cuchara orientada hacia el suelo y situada aproximadamente entre 20 y 30 cm del suelo. De este modo, en caso de pérdida de estabilidad de la máquina se podrá bajar inmediatamente la cuchara al suelo para que actúe como freno.
  - No trabajar nunca en pendientes superiores a las señaladas por el fabricante. Cuidado, la pendiente recomendada no significa que se pueda maniobrar con total seguridad en la misma en cualquier condición de carga, terreno o maniobra. En cualquier caso, nunca se podrá circular por pendientes superiores al 55%.
  - El mantenimiento, revisiones y reparaciones generales sólo serán efectuados por personal autorizado.
  - No se manipularán los dispositivos de seguridad bajo ningún concepto.
  - Suba y baje de la máquina de forma frontal utilizando los peldaños y asideros. No salte de la máquina. Agárrese con ambas manos. No suba y baje de la máquina con herramientas y materiales en la mano.
  - Mientras la máquina esté en movimiento, no intente subir o bajar de la misma.
  - Nunca desconecte una manguera o conducto bajo presión.
  - Compruebe que nadie se encuentra en el radio de acción del equipo o zona de acción de sus órganos de trabajo.
- Protecciones colectivas:
    - Extintor de nieve carbónica, con una capacidad mínima de 5 kg.
    - La cabina estará dotada de botiquín de primeros auxilios.
    - Se deberán tener retrovisores adecuados y en buen estado, para evitar colisiones y atropellos.
    - La máquina dispondrá de señalización luminosa de funcionamiento.
  - Protecciones personales:
    - Casco de polietileno.
    - Protectores auditivos.
    - Guantes de cuero.
    - Botas de seguridad.
    - Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
    - Gafas de seguridad antiproyecciones.
    - Ropa de alta visibilidad o prendas reflectantes.
    - Cinturón antilumbago con hebilla o velcro.

### **3.2.3. Instrucciones de Medios Auxiliares**

#### **3.2.3.1. Andamios en general**

- Riesgos más frecuentes:
  - Caída de operarios al mismo nivel. Desorden sobre el andamio.
  - Caída de operarios a distinto nivel.

- Por resbalones en escaleras inseguras al acceder o salir del andamio.
  - Por omisión de barandillas o tableros insuficientes para el piso.
  - Por realizar operaciones inseguras sin cinturón de protección individual.
  - Por sobrecargar en las plataformas y andamios.
  - Por uso de materiales inadecuados.
  - Desplome o caída de objetos (tablones, herramientas, materiales) sobre las personas.
  - Golpes por objetos o herramientas.
  - Atrapamientos entre objetos en fase de montaje.
  - Caídas al vacío.
  - Desplome del andamio.
  - Contacto con la energía eléctrica (proximidad a líneas eléctricas aéreas, uso de máquinas eléctricas sobre los andamios).
- Normas básicas de seguridad:
    - El andamio se mantendrá en todo momento libre de todo material que no sea estrictamente necesario, y el acopio que sea obligado mantener, estará debidamente ordenado sin producir sobrecargas.
    - Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.
    - No echar ni depositar violentamente los pesos sobre los andamios.
    - Se prohíbe correr por las plataformas sobre andamios.
    - Se prohíbe saltar de la plataforma andamiada al interior del edificio.
    - Se prohíbe abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas.
    - Se prohíbe arrojar escombros directamente desde los andamios.
    - Se prohíbe fabricar morteros (o asimilables) directamente sobre las plataformas de los andamios.
    - Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm de anchura y estarán ubicadas a 2 o más metros de altura. Poseerán barandillas perimetrales de 90 cm de altura, y serán antideslizantes para evitar deslizamientos.
    - Se cumplirá estrictamente el manual de montaje del fabricante y el montaje de todos los componentes del andamio se realizará por personal preparado.
- Protecciones colectivas:
    - Orden y limpieza.
    - Los andamios se inspeccionarán diariamente al comienzo y al final de los trabajos, y no se dejarán, materiales ni herramientas
    - Los andamios siempre se arriostarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio de los trabajadores.
    - Se colocarán carteles de aviso en cualquier punto donde el andamio esté incompleto y pueda ser peligroso.
    - El escombros se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.
    - Cuando se tenga que instalar un andamio en un lugar de paso obligado de personas, se instalará una visera resistente a la altura del primer nivel del andamio.

- Protecciones personales.
  - Casco de seguridad homologado.
  - Botas de seguridad (según casos).
  - Calzado antideslizante (según casos).
  - Arnés de seguridad clase A o C.
  - Ropa de trabajo.
  - Trajes para ambientes lluviosos.
  - Guantes de cuero.
  - Fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos.

### **3.2.3.2. Taladro portátil**

- Riesgos más comunes:
  - Contacto con la energía eléctrica.
  - Atrapamientos.
  - Erosiones en las manos.
  - Cortes.
  - Golpes por fragmentos en el cuerpo.
  - Los derivados de la rotura o mal montaje de la broca.
  
- Normas preventivas:
  - En esta obra, los taladradores manuales estarán dotados de doble aislamiento eléctrico.
  - Los taladros portátiles serán reparados por personal especializado.
  - La conexión o suministro eléctrico a los taladros portátiles, se realizará mediante manguera anti- humedad a partir del cuadro de obra, dotada con clavijas macho-hembra estancas.
  - Se prohíbe expresamente depositar en el suelo o dejar abandonado el taladro portátil, conectado a la red eléctrica.
  
- Equipos de Protección Individual:
  - Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
  - Ropa de trabajo.
  - Calzado de seguridad.
  - Gafas de seguridad (anti-proyecciones).
  - Guantes de cuero.

### **3.2.3.3. Máquinas herramienta en general**

- Riesgos más frecuentes:
  - Descargas eléctricas.
  - Protección de partículas.
  - Caídas en altura.
  - Ambiente ruidoso.
  - Generación de polvo.
  - Explosiones e incendios.

- Normas básicas de seguridad:
  - Todas las herramientas eléctricas estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad.
  - El personal que utilice esta herramienta ha de conocer las instrucciones de uso.
  - Las herramientas serán revisadas periódicamente de manera que cumplan las instrucciones de conservación del fabricante.
  - Estarán acopiadas en el almacén de obra, llevándolas al mismo una vez finalizado el trabajo, colocando las herramientas más pesadas en baldas más próximas al suelo.
  - La desconexión de las herramientas, no se hará con un tirón brusco.
  - No se usará una herramienta eléctrica sin enchufes; si hubiese necesidad de emplear las mangueras de extensión, estas se harán de la herramienta al enchufe y nunca a la inversa.
  
- Protecciones colectivas:
  - Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
  - Las mangueras de alimentación o herramientas estarán en buen uso.
  - Los huecos estarán protegidos con barandillas superior, intermedia y rodapié.
  
- Protecciones personales:
  - Casco de seguridad homologado.
  - Guantes de cuero.
  - Protecciones auditivas y oculares en el empleo de pistola clavadora.
  - Arnés de seguridad.

#### **3.2.3.4. Escaleras de mano**

- Riesgos más comunes:
  - Caídas al mismo nivel.
  - Caídas a distinto nivel.
  - Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.)
  - Vuelco lateral por apoyo irregular.
  - Rotura por defectos ocultos.
  - Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras "cortas" para la altura a salvar, etc.).
  
- Normas preventivas de aplicación al uso de escaleras metálicas:
  - Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
  - Estarán pintadas con pintura anti-oxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
  - No estarán suplementadas con uniones soldadas.
  - Se prohíbe la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.
  - Las escaleras de mano estarán dotadas, en su extremo inferior, de zapatas antideslizantes de seguridad.
  - Las escaleras de mano estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

- Las escaleras de mano sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.
  - Las escaleras de mano se instalarán de tal forma que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
  - Se prohíbe transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 kg, sobre las escaleras de mano.
  - Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano sobre lugares u objetos poco firmes que puedan mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
  - El acceso de operarios a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera, a dos o más operarios.
  - El ascenso, descenso y trabajo a través de las escaleras de mano se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.
- De aplicación al uso de escaleras de tijera:
    - Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados a y b para las calidades "madera o metal".
    - Las escaleras de tijera estarán dotadas, en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
    - Las escaleras de tijera estarán dotadas, hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o de cable de acero) de limitación de apertura máxima.
    - Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales, abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
    - Las escaleras de tijera, en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
    - Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
    - Las escaleras de tijera no se utilizarán si la posición necesaria sobre ellas, para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
    - Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.
  - Equipos de Protección Individual:
    - Casco de polietileno.
    - Botas de seguridad.
    - Calzado antideslizante.

### 3.2.3.5. **Soldadura eléctrica**

- Riesgos más comunes:
  - Cortes.
  - Caída desde altura (estructura metálica, trabajos en el borde de forjado, balcones, aleros y asimilables).
  - Caídas al mismo nivel.
  - Atrapamiento entre objetos.
  - Aplastamiento de manos y/o pies por objetos pesados.
  - Los derivados de caminar sobre la perfilería en altura.
  - Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
  - Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.

- Quemaduras.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Proyección de partículas.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.
  
- Normas preventivas:
  - Se utilizará el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.
  - No se mirará directamente al arco voltaico.
  - No se picará el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida pueden producir lesiones.
  - Se soldará siempre en un lugar bien ventilado.
  - No se utilizará el grupo de soldar sin que lleve instalado todas las protecciones.
  - Se comprobará que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
  - Se escogerá el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
  - Se cerciorará de que estén bien aisladas las pinzas porta-electrodos y los bornes de conexión.
  - En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados.
  - Se suspenderán los trabajos de soldadura en montaje de estructuras con vientos fuertes o bajo lluvias.
  - El banco para soldadura fija tendrá aspiración forzada instalada junto al punto de soldadura.
  
- Equipos de Protección Individual:
  - Casco de polietileno para desplazamientos por la obra.
  - Yelmo de soldador: casco + careta de protección.
  - Pantalla de soldadura de sustentación manual.
  - Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente el ayudante).
  - Guantes de cuero.
  - Botas de seguridad.
  - Mandil de cuero.
  - Polainas de cuero.
  - Manguitos de cuero.
  - Guantes aislantes (maniobras en el grupo con tensión).
  - Arnés de seguridad.
  
- Protecciones colectivas:
  - Los tajos estarán limpios y ordenados.
  - Se tenderán entre los pilares, de forma horizontal, cables de seguridad anclados por los que se deslizarán los mecanismos paracaídas de los cinturones de seguridad.
  - El taller de soldadura tendrá ventilación.
  - El banco para soldadura fija, tendrá aspiración forzada instalada junto al punto de soldadura.
  - El taller de soldadura estará dotado de un extintor de polvo químico seco, y sobre la hoja de la puerta, señales normalizadas de “riesgo eléctrico” y “riesgo de incendios”.

### 3.2.3.6. Soldadura oxiacetilénica- oxicorte

- Riesgos más comunes:
  - Caída desde altura (estructura metálica, trabajos en el borde del forjado, balcones, aleros y asimilables) y al mismo nivel.
  - Atrapamientos entre objetos.
  - Aplastamientos de manos y/o pies por objetos pesados.
  - Los derivados de caminar sobre la perfilería en altura.
  - Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
  - Quemaduras.
  - Proyección de partículas.
  - Heridas en los ojos por cuerpos extraños.
  - Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.
  - Explosión (retroceso de llama).
  - Incendio.
  
- Normas preventivas:
  - El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros porta- botellas de seguridad.
  - Se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol y su utilización en posición inclinada o tumbada.
  - Las botellas estarán siempre de pie; cuando no se utilicen tendrán la caperuza puesta.
  - El almacén de gases licuados se ubicará en el exterior de la obra, con ventilación constante y directa. Sobre la puerta de acceso, se instalarán las señales de “peligro explosión” y “prohibido fumar”.
  - Se evitará golpear las botellas.
  - No se engrasará jamás ninguna parte del equipo.
  - Antes de encender el mechero, se comprobará que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras y que están instaladas las válvulas anti-retroceso.
  - Se unirán entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Se manejarán con mayor seguridad y comodidad.
  - No se utilizarán mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.
  - No se utilizará acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre; se producirá una reacción química y se formará un compuesto explosivo, el acetiluro de cobre.
  - No se fumará cuando esté soldando o cortando, ni tampoco cuando se manipulen los mecheros y botellas. Tampoco cuando se permanezca en el almacén de botellas.
  - En evitación de incendios, no existirán materiales combustibles en las proximidades de la zona de trabajo, ni de su vertical.
  
- Equipos de Protección Individual:
  - Casco de polietileno para desplazamientos por la obra.
  - Yelmo de soldador: casco + careta de protección.
  - Pantalla de soldadura facial o gafas protectoras.
  - Mascarilla.
  - Guantes de cuero.

- Mandil de cuero.
- Polainas de cuero.
- Manguitos de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad.
- Protecciones colectivas:
  - Las botellas de gases licuados se acopiarán separadas (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distinción de lugares de almacenamiento para las vacías y las llenas.
  - Las botellas estarán siempre de pie; cuando no se utilicen tendrán la caperuza puesta y estarán atadas.
  - En evitación de incendios no existirán materiales combustibles en las proximidades de la zona de trabajo.
  - Ventilación.
  - Válvula anti-retroceso a las salidas de las botellas y en la parte posterior del mango del soplete; se evitarán posibles explosiones.

### **3.2.4. Protecciones y Medidas de Protección Colectiva**

#### **3.2.4.1. Montaje de redes**

- Riesgos más comunes:
  - Caídas desde altura (por empuje de la horca o el bastidor durante las fases de recepción y montaje, caída del casco, sobreesfuerzos al enhebrar las horcas en las omegas, error o desprecio de las normas de seguridad durante la recepción y montaje, impericia, destajo).
  - Atrapamiento de dedos.
  - Erosiones en las manos por el manejo de cuerdas, redondos de acero y redes.
  - Los derivados del padecimiento de enfermedades no detectadas (epilepsia, vértigo, ...).
  - Cortes por el manejo de redondos de acero y alambres de recibido al resto de las armaduras.
  - El riesgo derivado de la disponibilidad de la grúa torre como consecuencia del ritmo de producción.
  - Pisadas sobre materiales sueltos.
  - Pinchazos y cortes (por alambres, tijeras, alicates).
  - Cortes y erosiones por montaje de los componentes.
- Normas preventivas:
  - La tarea que se va a realizar es muy importante; de su buen hacer dependerá que si alguien se cae, la red le recoja sin daños graves. Se asegurará de que se montan y mantienen correctamente.
  - El sistema de protección mediante redes no se monta de forma caprichosa. Se deben seguir los planos que han sido elaborados por técnicos. Los anclajes, horcas, paños, cuerdas y tensores han sido calculados para su función.
  - No se improvisará el montaje. Se estudiará y replanteará el sistema, según los planos y normas de montaje correcto que se le suministran.

- Se debe considerar que es uno mismo quien corre el riesgo de caer mientras instala el sistema de redes. Este montaje no puede realizarse a destajo. No se descuidará el estar constantemente amarrado con el arnés de Seguridad. Se comprobará que en su etiqueta dice que está certificado CE.
  - Las redes, horcas y cuerdas son objetos abrasivos; para evitar accidentes, se utilizarán guantes de loneta y cuero para su manejo.
  - Las horcas son pesadas y se mueven con la grúa. No obstante, si se está en la circunstancia de tener que cargarlas a brazo y hombro, se sujetarán apoyándolas por la cara más estrecha del tubo, para evitar deformaciones.
  - Se abrirán los paquetes de redes con cuidado. Se pensará, primeramente, qué es lo que realmente se desea hacer y cómo se piensa llevar a cabo. Se desenrollará la red con precaución y orden. Es un tejido que se deforma y es difícil de dominar.
  - El sistema de redes se montará, mantendrá y desmontará durante el crecimiento de la estructura. Son fases de alto riesgo. Se extremarán las precauciones.
  - Para este trabajo y por su seguridad, es obligatorio que se utilice el listado de equipos de protección individual.
  - Todos equipos de protección individual que se suministren, deben tener la certificación impresa de la marca CE, que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.
- Protecciones individuales:
    - Casco de seguridad.
    - Ropa de trabajo, preferiblemente un “mono” con bolsillos cerrados por cremallera.
    - Botas de seguridad con plantilla contra objetos punzantes y puntera reforzada.
    - Arnés de seguridad.
    - Anclajes para los cinturones.
    - Trajes para ambientes lluviosos.
    - Guantes de cuero.
    - Fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos.

## 4. PLIEGO DE CONDICIONES

### 4.1. NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN

La edificación, objeto del Estudio de Seguridad y Salud, estará regulado a lo largo de su ejecución por los textos que a continuación se citan (en relación no exhaustiva), siendo de obligado cumplimiento para las partes implicadas.

- Real Decreto 1627/97 por el que se definen las condiciones generales de los centros de trabajo en obras temporales o móviles. En su PARTE II, define las condiciones generales de los centros de trabajo, y de los mecanismos y medidas de protección.
- REAL DECRETO 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. BOE nº 97 23/04/1997.
- REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. BOE nº 97 23/04/1997.
- Directivas 89/391/CEE, 92/85/CEE, 94/33/CEE y 91/383/CEE relativas a la aplicación de las medidas para promover las mejoras de la seguridad y la salud de los trabajadores, la protección de la maternidad y de los jóvenes, y el tratamiento de las relaciones de los trabajadores temporales.
- Convenio 187 de la Organización Internacional del Trabajo para la seguridad y salud en el trabajo (2006).
- LEY 31/1995 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
  - Derechos y obligaciones:
    - Art. 14 Derecho a la protección frente a los riesgos laborales.
    - Art. 15 Principios de la acción preventiva.
    - Art. 17 Equipos de trabajo y medios de protección.
    - Art. 18 Información, consulta y participación de los trabajadores.
    - Art. 19 Formación de los trabajadores.
    - Art. 20 Medidas de emergencia.
    - Art. 21 Riesgo grave e inminente.
    - Art. 22 Vigilancia de la salud.
    - Art. 25 Protección de los trabajadores especialmente sensibles a riesgos determinados.
    - Art. 26 Protección de la maternidad.
    - Art. 27 Protección de menores.
    - Art. 28 Relaciones de trabajos temporales.
  - Art. 29 Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos Servicio de prevención:
    - Art. 30 Protección y prevención de riesgos profesionales.
    - Art. 31 Servicios de prevención.
  - Consulta y participación de los trabajadores
    - Art. 35 Delegados de prevención.
    - Art. 38 Comité de seguridad y salud. Responsabilidades y sanciones
- Convenio Colectivo del grupo de Construcción y Obras Públicas.
- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.

- Ordenanzas Municipales Sobre el Uso del Suelo y Edificación.
- Notas técnicas de prevención elaboradas por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Normas Técnicas Reglamentarias sobre Homologación de Medios de Protección del Ministerio de Trabajo.
  - M.T.- 1: Cascos de seguridad no metálicos (B.O.E. 30-12-74).
  - M.T.- 2: Protecciones auditivas (B.O.E. 1-9-75).
  - M.T.- 4: Guantes aislantes para electricidad (B.O.E. 3-9-75).
  - M.T.- 5: Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos (B.O.E. 12-1-80).
  - M.T.- 7: Adaptadores faciales (B.O.E. 6-9-75).
  - M.T.- 13: Cinturones de sujeción (B.O.E. 2-9-77).
  - M.T.- 16: Gafas de montura universal de protección contra-impactos (B.O.E. 17-8-78).
  - M.T.- 17: Oculares de protección contra-impactos (B.O.E. 7-2-99).
  - M.T.- 21: Cinturones de suspensión (B.O.E. 16-3-81).
  - M.T.- 22: Cinturones de caída (B.O.E. 17-3-81).
  - M.T.- 25: Plantillas de protección frente a riesgos de perforación (B.O.E. 13-10-81).
  - M.T.- 26: Aislamiento de seguridad de las herramientas manuales en trabajos eléctricos de baja tensión (B.O.E. 10-10-81).
  - M.T.- 27: Bota impermeable al agua y a la humedad (B.O.E. 22-12-81).

Otras disposiciones de aplicación:

- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el 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 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales
- Reglamento Electrotécnico de baja tensión (B.O.E. 9-10-73) e instrucciones complementarias.
- Estatuto de los trabajadores (B.O.E. 14-03-80).
- Reglamentos de los servicios médicos de empresa (B.O.E. 27-11-59).
- Reglamento de los aparatos elevadores para obras (B.O.E. 14-06-77).
- Reglamento de régimen interno de la empresa constructora.
- Orden de 20 de septiembre de 1986 (B.O.E. 13-10-86), por el que se establece el Libro de Incidencias en las obras en que es obligatorio el Estudio de Seguridad.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, de la directiva 2006/42/CE, relativa a las máquinas, y por la que se modifica la directiva 98/37/CE relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

## **4.2. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN**

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término.

Cuando, por las circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente), será desechado y reemplazado al momento.

Aquellas prendas que, por su uso, hayan adquirido mayor holgura o tolerancia que las admitidas por el fabricante, serán reemplazadas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

### **4.2.1. Protecciones Personales**

Los fabricantes de las protecciones personales, conforme marca el Capítulo VI Art. 41 de la Ley 31/1995, deberán asegurar la efectividad en condiciones normales, así como informar del tipo de riesgo al que van dirigidos.

La Dirección Técnica de obra, con el auxilio del Servicio de Prevención, dispondrá, en cada uno de los trabajos en obra, de la utilización de las prendas de protección adecuadas.

El personal de obra deberá ser instruido sobre la utilización de cada una de las prendas de protección individual que se le proporcionen. En el caso concreto del arnés de seguridad, será preceptivo que la Dirección Técnica de la obra proporcione al operario el punto de anclaje o, en su defecto, las instrucciones concretas para la instalación previa del mismo.

### **4.2.2. Protecciones Colectivas**

#### **4.2.2.1. Vallas de cierre**

La protección de todo el recinto de la obra que sea posible se realizará mediante vallas autónomas de limitación y protección. Estas vallas se situarán en el límite de la obra, tal como se indica en los planos y, entre otras, reunirán las siguientes condiciones:

- Tendrán 2 metros de altura mínima.
- Dispondrán de puerta de acceso para vehículos de 4 metros de ancho y puerta independiente de acceso para personal.
- La valla se realizará a base de pies de acero y mallazo metálico electrosoldado, con malla de ocultación.
- Ésta deberá mantenerse hasta la conclusión de la obra, o sustituirse por el vallado definitivo.

#### **4.2.2.2. Vallas autónomas de delimitación y protección**

Tendrán como mínimo 90 cm de altura, estando construidas a base de tubos metálicos. Dispondrán de patas para mantener su verticalidad, estarán pintadas de color amarillo o en otro color cuyo efecto sea llamativo, y se podrán utilizar como vallas auxiliares para señalización.

#### **4.2.2.3. Señales de seguridad y salud**

Cumplirán la normativa vigente (R.D. 485/97). Se dispondrán sobre soporte o adosadas a vallas, muros, pilares, máquinas, etc.

#### **4.2.2.4. Extintores**

Su justificación se encuentra en el R.D. 1627/97, anexo IV, parte A, apartado 5. Se revisarán según indique su "ficha de control de mantenimiento".

### **4.3. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA MAQUINARIA**

Los equipos de trabajo cumplirán lo expuesto en los Reales Decretos 1644/2008 y 1215/97 y sus posteriores modificaciones.

Conforme marca el Capítulo VI, art. 41 de la Ley 31/1995 (B.O.E. 269), los fabricantes deberán suministrar información sobre la correcta utilización, medidas preventivas y riesgos laborales que conlleve el uso normal de las máquinas, así como la manipulación inadecuada.

Las máquinas con ubicación fija en obra, tales como grúas torre y hormigonera, serán las instaladas por personal competente y debidamente autorizado. El mantenimiento y reparación de estas máquinas quedará, asimismo, a cargo de tal personal, el cual seguirá siempre las instrucciones señaladas por el fabricante de las máquinas.

Las operaciones de instalación y mantenimiento deberán registrarse documentalmente en los libros de registro pertinentes de cada máquina. De no existir estos libros para aquellas máquinas utilizadas con anterioridad en otras obras, antes de su utilización, deberán ser revisadas con profundidad por personal competente, asignándoles el mencionado libro de registro de incidencias.

Las máquinas con ubicación variable, tales como la sierra circular, vibradores, etc., deberán ser revisadas por personal experto antes de su uso en obra, quedando a cargo de la Dirección Técnica de la obra con la ayuda del Servicio de Prevención la realización del mantenimiento de las máquinas según las instrucciones proporcionadas por el fabricante.

El personal encargado del uso de las máquinas empleadas en obra deberá estar debidamente autorizado para ello por parte de la Dirección Técnica de la obra, proporcionándole las instrucciones concretas de uso.

#### **4.4. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS PRODUCTOS Y SUSTANCIAS QUÍMICAS EMPLEADAS EN OBRA**

Los productos y sustancias químicas de utilización en el trabajo están obligados a estar envasados y etiquetados, de manera que permita su conservación y manipulación en condiciones de seguridad, identificándose su contenido.

#### **4.5. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la Memoria Descriptiva, debiendo ser realizada por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Norma UNE 21.027.

Todas las líneas estarán formadas por cables unipolares con conductores de cobre y aislados con goma o policloruro de vinilo, para una tensión nominal de 1.000 V.

Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados.

Los conductores de protección serán de cobre electrolítico y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se instalarán por las mismas canalizaciones que éstos. Sus secciones mínimas se establecerán de acuerdo con la tabla V de la instrucción MI BT 017, en función de las secciones de los conductores de fase de la instalación.

Los tubos constituidos de PVC o polietileno deberán soportar, sin deformación alguna, una temperatura de 60° C.

Los conductores de la instalación se identificarán por los colores de su aislamiento, a saber:

- Azul claro: Para el conductor neutro.
- Amarillo/verde: Para el conductor de tierra y protección.
- Marrón / negro / gris: Para los conductores activos de fase.

En los cuadros, tanto principales como secundarios, se dispondrán todos aquellos aparatos de mando, protección y maniobra para la protección contra sobrecargas (sobrecarga y cortocircuito) y contra contactos directos e indirectos, tanto en los circuitos de alumbrado como de fuerza.

Dichos dispositivos se instalarán en los orígenes de los circuitos, así como en los puntos en los que la intensidad admisible disminuya por: cambios en la sección, condiciones de instalación, sistemas de ejecución o tipo de conductores utilizados.

Los aparatos a instalar son los siguientes:

- Un interruptor general automático magnetotérmico de corte omipolar que permita su accionamiento manual, para cada servicio.
- Dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos. Estos dispositivos son interruptores automáticos magnetotérmicos, de corte omipolar, con curva térmica de corte. La capacidad de corte de estos interruptores será superior a la intensidad de cortocircuito que se pueda presentar en el punto de su instalación.
- Los dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos de los circuitos interiores tendrán los polos que correspondan al número de fases del circuito que protegen y sus características de interrupción estarán de acuerdo con las intensidades máximas admisibles

en los conductores del circuito que protegen. Llevará diferenciales de 300 mA para máquinas y 30 mA para herramientas y alumbrado.

- Dispositivos de protección contra contactos indirectos que, al haberse optado por un sistema de la clase B, son los interruptores diferenciales sensibles a la intensidad de defecto. Estos dispositivos se complementarán con la unión a una misma toma de tierra de todas las masas metálicas accesibles. Los interruptores diferenciales se instalarán entre el interruptor general de cada servicio y los dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos, a fin de que estén protegidos por estos dispositivos. En los interruptores de los distintos cuadros se colocarán placas indicadoras de los circuitos a los que pertenecen, así como dispositivos de mando y protección para cada una de las líneas generales de distribución y para la alimentación directa a los receptores.

#### **4.6. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR BOTIQUÍN:**

Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos, médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.

En todos los centros de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.

Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa. Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

El contenido mínimo será: agua oxigenada, alcohol de 96°, tintura de yodo, mercurocromo, amoníaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, torniquete, bolsas de goma para agua y hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor y termómetro clínico.

#### **4.7. ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD**

##### **4.7.1. Servicio de Prevención**

El empresario deberá nombrar un Servicio de Prevención e Higiene en el Trabajo dando cumplimiento a lo señalado en el artículo 30 de la Ley 31/195 de Prevención de Riesgos Laborales, que determina, en su párrafo 1, como obligación del Empresario, la designación de uno o varios trabajadores para ocuparse de las tareas de prevención de riesgos profesionales o, en su caso, constituir un Servicio de Prevención específico dentro de la empresa o concertar dicho Servicio a una Entidad especializada, ajena a la misma.

Se entenderá como Servicio de Prevención el conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las actividades preventivas a fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, asesorando y asistiendo para ello al empresario, a los trabajadores y a sus representantes y a los órganos de representación especializados. Para el ejercicio de sus funciones, el empresario deberá facilitar a dicho servicio el acceso a la información y documentación a que se refiere el apartado tres del artículo 30 de dicha ley.

Las funciones serán las indicadas en el artículo 30, 31 y 32:

- El diseño, la aplicación y la coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
- La evaluación de los factores de riesgo que pueden afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de dicha ley.

- La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- La información y formación de los trabajadores.
- La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
- La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.
- Será persona idónea para ello cualquier trabajador que acredite haber seguido con aprovechamiento algún curso sobre la materia y, en su defecto, el trabajador más preparado, a juicio de la Dirección Técnica de la obra, en estas cuestiones.

#### **4.7.2. Seguros de Responsabilidad Civil y Todo Riesgo en Obra**

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional. Asimismo, el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia, imputables al mismo.

El contratista viene obligado a la contratación de un Seguro, en la modalidad de todo riesgo a la construcción, durante el plazo de ejecución de la obra, con ampliación de un periodo de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

#### **4.7.3. Formación**

Todo el personal deberá realizar un curso de Seguridad e Higiene en la Construcción, en el que se les indicarán las normas generales sobre Seguridad y Salud que en la ejecución de esta obra se van a adoptar.

Esta formación deberá ser impartida por los Jefes de Servicios Técnicos o mandos intermedios, recomendándose su complementación por instituciones tales como los Gabinetes de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Mutua de Accidentes, etc.

Por parte de la Dirección de la empresa en colaboración con la Dirección Técnica de la obra, se velará para que el personal sea instruido sobre las normas particulares que, para la ejecución de cada tarea o para la utilización de cada máquina, sean requeridas.

Esta formación se complementará con las notas, que de forma continuada la Dirección Técnica de la obra pondrá en conocimiento del personal, por medio de su exposición en el tablón habilitado para tal fin en el vestuario de la obra.

#### **4.7.4. Reconocimientos Médicos**

Al ingresar en la empresa constructora, todo trabajador deberá ser sometido a la práctica de un reconocimiento médico, el cual se repetirá con periodicidad máxima de un año.

- El reconocimiento médico será llevado a cabo por personal sanitario con formación acreditada.
- La vigilancia de la salud sólo se llevará a cabo si el trabajador muestra su consentimiento.
- Se respetará siempre la intimidad, dignidad de la persona y confidencialidad de su estado de salud.
- Los resultados de la vigilancia se comunicarán a los trabajadores y no podrán ser usados con fines discriminatorios.
- Sin consentimiento del trabajador, la información médica no podrá ser facilitada al empresario.

#### **4.8. CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD**

Conforme marca el Capítulo V de la Ley 10/11/1995 Artículo 33, el empresario debe consultar a los trabajadores la adopción de las decisiones relativas a:

- Introducción de nuevas tecnologías, con las consecuencias que llevan para la salud.
- Organización y desarrollo de actividades de protección de la salud.
- Designación de trabajadores para medidas de emergencia.
- Si la empresa tiene representantes de los trabajadores, todo lo anterior se llevará a cabo por los mismos.

Los delegados de Prevención o representantes de los trabajadores en materia de prevención, serán designados por y entre los representantes del personal, siguiendo la escala marcada por el Artículo 35, Capítulo V Ley 31/1995.

Compete a los delegados de prevención:

- Colaborar con la Dirección en la mejora de la acción preventiva de riesgos.
- Promover a los trabajadores para cooperar en la ejecución de la normativa sobre prevención.
- Controlar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Acompañar a los Técnicos, inspectores de Trabajo y Seguridad Social en las visitas.
- Recibir información sobre las inspecciones realizadas por Órganos u Organismos competentes.
- La información recibida estará sujeta a lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 65 del Estatuto de los Trabajadores en cuanto al sigilo profesional.

Comités de Seguridad y Salud:

- Se constituirán si la empresa tiene 50 o más trabajadores.
- Participará en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de programas de prevención.
- Propondrá iniciativas sobre métodos y procedimientos para la eficacia en la prevención.
- En el ejercicio de sus competencias, el Comité de Seguridad y Salud estará facultado para conocer los daños producidos en la salud de los trabajadores para valorar sus causas y proponer las medidas preventivas oportunas.

#### **4.9. ACCIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS DE LA PROPIEDAD:**

La propiedad está obligada a incluir el presente Estudio de Seguridad, como documento adjunto del Proyecto de Obra, procediendo a su visado.

La propiedad deberá asimismo proporcionar el preceptivo “Libro de Incidencias” debidamente cumplimentado.

Igualmente, abonará a la Empresa Constructora, previa certificación de la Dirección Facultativa, las partidas incluidas en el Documento: Presupuesto del Estudio de Seguridad.

#### **DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA:**

La empresa constructora está obligada a cumplir las directrices contenidas en el Estudio de Seguridad, a través del Plan de Seguridad y Salud, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

En el caso de obras de las administraciones públicas, el plan, con el correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación a la administración pública que haya sido adjudicada la obra.

Por último, la empresa constructora cumplirá las estipulaciones preventivas del Estudio y del Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte, o de los posibles subcontratistas y empleados.

#### **DE LA DIRECCION FACULTATIVA:**

La dirección facultativa considera el Estudio de Seguridad como parte integrante de la ejecución de la obra, correspondiéndole el control y supervisión de la ejecución del Plan de Seguridad y Salud, autorizando previamente cualquier modificación de éste dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del Presupuesto de Seguridad, poniendo en conocimiento de la propiedad y de los organismos competentes, el incumplimiento, por parte de la empresa constructora, de las medidas de seguridad contenidas en el estudio de seguridad.

#### **4.10. PLAN DE OBRA, SEGURIDAD Y SALUD**

Para llevar a cabo la realización de las obras de referencia, es necesaria la combinación de los medios disponibles, itinerarios o secuencias del trabajo y procesos parciales, de tal manera que se han observado los requisitos técnicos impuestos por el propio proyecto y el plazo tenido en cuenta para su realización que se estima en 2 meses.

Con el estudio presente se ha tratado de encontrar y tomar las medidas organizativas necesarias para llevar a cabo los procesos requeridos por la empresa del modo más económico posible, observando los requisitos técnicos del proyecto, atendiendo siempre a los plazos prefijados.

Con un conocimiento conveniente del proyecto y las particularidades del medio donde se va a desarrollar, se establece el plan de obra.

Partiendo de la medición de cada unidad de obra, consignada en las mediciones y presupuesto y teniendo en cuenta los Precios descompuestos de las distintas unidades, se han obtenido las cantidades de material necesario para la realización de la unidad y a partir de ahí se han calculado los tiempos necesarios para ejecutar los mismos, así como la mano de obra necesaria. Con los datos anteriormente expuestos, se ha procedido al señalamiento de los plazos de ejecución.

Mediante el planing de obra – Diagrama de Gant, se pueden observar las fechas de comienzo y terminación de las unidades de obra, con su representación gráfica en forma de diagrama de barras, en las que se pueden observar las tareas que se realizan simultáneamente, así como los tiempos, holguras y rutas condicionantes de la finalización de la obra.

## **4.11. PREVENCIÓN DE RIESGOS GENERALES-CRITERIOS DE SEGURIDAD**

### **4.11.1. Protecciones Colectivas**

Se tendrán en cuenta las medidas de uso general en lo que a protecciones colectivas se refiere, teniendo estas preferencias sobre las medidas individuales en su implementación. Y optándose por medidas evitativas siempre que sea posible. Entre las medidas colectivas a implantar destacan:

- Barandillas, pasarelas y escaleras.
- Andamios y redes antiácidas.
- Sistemas de ventilación.
- Barreras de protección acústicas.
- Vallado perimetral de zonas de trabajo.
- Marquesinas contra caída de objetos.
- Extintores de incendios.
- Medios húmedos en ambientes polvorientos.
- Carcasa de protección de motores o piezas en continuo movimiento.
- Señalizaciones e indicativos.
- Barreras de protección térmicas en centros de trabajo.
- Orden y limpieza, etc.

### **4.11.2. Protecciones Individuales**

Todo elemento de protección personal se ajustará a la normativa vigente y dispondrá de marcado CE. Como protecciones individuales deberá considerarse la utilización de las protecciones en actividades afectadas por riesgos específicos, al margen de que algunas de ellas sean de uso obligatorio siempre en obra:

- Casco blanco, con certificación CE.
- Ropa de trabajo para todo el personal (mono, pantalón, camisa, etc.).
- Calzado de seguridad, con certificación CE.
- Bota de goma, con certificación CE.
- Cinturón de seguridad tipo arnés, con certificación CE. Sólo podrá usarse si es imposible colocar una protección colectiva.

Las siguientes protecciones individuales deberán emplearse en la ejecución de cubiertas, en andamios colgados, realización de cerramientos desde el interior, plataformas de descarga, viaductos, ejecución de muros, etc.:

- Cinturón de limitación.
- Cinturón tipo arnés: se usará en cualquier trabajo en que exista posibilidad de caída y sea materialmente imposible usar protección colectiva.
- Colocación de cable fiador para amarre de cinturones, tensado, a ser posible, con tráctel. Sólo se colocará ante la imposibilidad de usar una protección colectiva.

En aquellas operaciones en que se usen sierras radiales, circulares y similares, deberá proveerse a los operarios de las siguientes protecciones:

- Gafas anti-impactos, con certificación CE.
- Mascarillas, con certificación CE para trabajos en ambientes pulvígenos.

- Protección auditiva, con certificación CE, prioritariamente para la utilización de martillo neumático, cortadora de cerámica, etc.
- Guantes de protección, con certificación CE.

En el análisis de riesgos realizado en el presente documento se especifican en detalle las medidas de protección individual asociadas a cada tarea y maquinaria. No obstante estas recomendaciones están sujetas a cambios en función de los procedimientos de trabajo adoptados por el contratista y resto de empresas que participen en la obra.

#### **4.11.3. Protección a Terceros**

##### **SEÑALIZACION:**

###### Vallados

El uso de valla apoyada sobre pies de hormigón o cualquier otro modelo de características similares, deberá obligatoriamente utilizarse para cerramiento de la obra. La unión entre los distintos módulos debe garantizar la imposibilidad de ser abierta.

En definitiva, el modelo seleccionado deberá ser versátil, modular y de fácil manejo y colocación. Las vallas no opacas, en general, sufren menor deterioro por parte de terceros, al permitir ver a su través y al imposibilitar la colocación de distintas publicidades por empresas ajenas sobre las mismas.

###### Señalización por medio de carteles de PVC

Deberá señalizarse la obra mediante carteles preferentemente de PVC, ya que son inalterables a la intemperie. Deberán ser indicativos de riesgos, obligación, prohibición e información al público y al personal de obras.

###### Señalización de carreteras

Deberá tenerse especial atención en la señalización de carreteras, tanto en la ubicación correcta de las placas, como en el tamaño de las mismas, como en su separación, en función de la velocidad máxima de la vía.

###### Vallas metálicas

Se utilizará valla metálica tipo, para acotar, delimitar y restringir pasos. Se colocarán siempre con continuidad, enlazando unos módulos con otros.

Nunca se colocará la secuencia valla – cinta – valla – cinta...

Sólo se utilizarán si no existen riesgos graves de caída a distinto nivel.

#### **4.11.4. Máquinas y Equipos**

Con respecto a la maquinaria y equipo utilizado en obras, deberán considerarse las siguientes medidas cautelares con objeto de garantizar su utilización en obra en condiciones estables de seguridad:

- a) Comprobar el buen estado tanto de uso como de pintura, de las máquinas y equipos aportados por subcontratas y/o alquilados, dando el visto bueno para su utilización previa a los trabajos.
- b) Los conductores, maquinistas, gruistas y demás operadores de máquinas, deberán estar cualificados y aportar documentación que garantice el conocimiento y la aptitud para manejar dichas máquinas, aún incluso siendo de empresas de subcontratas.

- c) Una vez comprobada la cualificación de los profesionales, se les hará entrega de las normas de uso que rigen en la obra y las normas concretas para la utilización correcta, todo ello por escrito, siendo firmado un recibí por dicho personal que manipula las máquinas y vehículos.
- d) Las grúas autopropulsadas contratadas, deberán disponer de certificación de haber pasado las revisiones establecidas como control por la comunidad correspondiente.
- e) Deberán comprobarse las “tomas de tierra” provisionales de los bastidores o carcasas de toda máquina o instalación auxiliar accionada eléctricamente.
- f) Comprobar que la maquinaria utilizada en obra pública, lleva los correspondientes seguros de responsabilidad civil y revisiones pasadas.
- g) Debe tenerse en cuenta, al contratar la maquinaria de obra pública, que se solicita con dispositivo acústico de marcha atrás incorporado.
- h) Comprobar, si se utiliza dúmper, que está matriculado y va provisto con pórtico de protección y gálibo luminoso al exterior.
- i) Para oxicorte deberán utilizarse las botellas siempre sobre carro, con válvulas anti-retroceso de llama, manoreductoras y mangueras, y comprobar que todo se encuentra en buen estado.
- j) Para soldadura eléctrica, se deberá tener presente que la carcasa del grupo irá siempre conectada al circuito de puesta a tierra, a través del conductor de protección de la manguera.
- k) En lo referente a las herramientas manuales tales como taladros, amoladoras, etc., deberán estar provistas con sistema de protección de doble aislamiento y clavija de conexión adecuada.
- l) Los cables no deberán estar pelados, y la clavija de conexión deberá estar siempre en perfecto estado.
- m) Es conveniente revisar que las máquinas y equipos eléctricos utilizados lleven colocadas en su carcasa y en zona visible, pegatinas de información básica de riesgos y uso, elaboradas para tal fin.

#### **4.11.5. Medios Auxiliares**

La colocación de andamiajes, plataformas, escaleras de andamio, etc., es de vital importancia para evitar accidentes en obra. Por ello, hay que empezar en primera instancia por recepcionar y comprobar el buen estado de los medios auxiliares a utilizar, así como el número de piezas necesarias.

Posteriormente, se deberá realizar un replanteo adecuado previo a la ubicación de estos medios, pero siempre teniendo en cuenta la interferencia que puedan tener con otros medios auxiliares o de protección.

Conforme marca la actual legislación, se deberán realizar pruebas de carga a nivel de suelo en los andamios colgados, según lo establecido en la normativa vigente.

Los andamios tubulares deberán montarse siguiendo las recomendaciones del fabricante y, utilizando en todo momento, la dotación completa de elementos, riostras, bridas, manguitos, etc. La realización de los mismos deberá disponerse, tanto en escaleras de acceso como en plataformas de descarga, adecuadas en número.

En lo referente a escaleras de mano, deberán ser amarradas por su parte superior, llevar zapatas antideslizantes, y tener la longitud adecuada (1,00 metro por encima del punto de desembarque). Hasta 5, 00 metros se pueden usar escaleras de mano debidamente sujetas en su parte superior.

Un elemento de riesgo frecuente es el izado de cargas. Para ello, un eslingado correcto y el izado de cargas adecuado, puede reducir a cero dichos riesgos.

Se recomienda una revisión periódica de estos medios para garantizar el buen estado de los mismos.

#### 4.11.6. Instalación Eléctrica de Obra

Ante la necesidad de realizar una buena instalación eléctrica de obra, se dan aquí una serie de normas que debe cumplir toda instalación hecha por un instalador oficial.

- a) Realizar un replanteo adecuado en cuanto a ubicación, características y número de cuadros, de forma que cubran las necesidades de la obra.
- b) Acometida:
  - A través de la línea eléctrica de la compañía.
  - A través del grupo electrógeno: el neutro del alternador debe estar conectado a tierra mediante pica.
- c) Cuadro general:
  - Protegido frente a las inclemencias del tiempo y agentes físicos.
  - En evitación de accidentes, deberá estar siempre cerrado y señalizado. Sólo accesible a personal autorizado.
  - Llevará diferenciales de 300 mA para máquinas y 30 mA para herramientas y alumbrado.
  - Por los diferenciales no pasará ningún cable de toma de tierra.
  - Los cables de cada fase estarán diferenciados con un solo color, para evitar equívocos.
  - Los bornes estarán totalmente protegidos. Serán inaccesibles.
  - Las tierras estarán centralizadas en un punto. Desde éste se llevará a la pica de tierra.
  - Las tierras de las bases de conexión irán conectadas en paralelo al punto de centralización de tierras.
  - Las bases de conexión serán normalizadas (380 V rojas y 220 V azules) y siempre exteriores.
  - Si el armario es metálico, la puerta y el armazón del mismo, irán conectados al punto de centralización de tierras.
- d) Cuadros de distribución o secundarios:
  - Serán, preferiblemente, de doble aislamiento.
  - Si el armario es metálico, la puerta y el armazón del mismo, irán conectados al punto de centralización de tierras.
  - Deberán estar siempre cerrados y señalizados. Sólo accesibles a personal autorizado.
  - Constarán de diferenciales de 300 mA para máquinas y 30 mA para herramientas y alumbrado.
  - Por los diferenciales no pasará ningún cable de toma de tierra.
  - Los cables de cada fase estarán diferenciados con un solo color, para evitar equívocos.
  - Los bornes estarán totalmente protegidos. Serán inaccesibles.
  - Las tierras de las bases de conexión irán conectadas en paralelo al punto de centralización de tierras, a través del cable de tierra de la manguera de suministro.
  - Las bases de conexión serán normalizadas 380 V rojas y 220 V azules y siempre exteriores.
  - Las mangueras eléctricas serán de 1000 V de tensión nominal, según MIE BT 027.

- e) Grupos electrógenos:
- Deberán ser comprobados en el momento del alquiler, previo a su utilización.
  - Irán provistos de un cuadro secundario de distribución incorporado.
  - La alimentación del cuadro se hará interiormente desde el grupo. La carcasa deberá estar sin elementos activos accesibles.
  - El neutro estará conectado con borne a la carcasa y a su vez a la pica de tierra.
  - Deberá tener una pica hincada (en su totalidad) en el terreno, como toma de tierra provisional.
  - En cualquier caso, deberá disponer de un botón exterior de parada de emergencia.

#### **4.12. DISPOSICIONES LEGALES**

##### **RELACIÓN DE DISPOSICIONES LEGALES RELATIVAS A SEGURIDAD E HIGIENE:**

- 1) Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo en la Industria de la Construcción:  
Orden de 20 de mayo de 1952, del Ministerio de trabajo BOE 167; 15.06.52 Modificación  
BOE 356; 22.12.53 Modificación. BOE 235; 01.10.66
- 2) Andamios. Capítulo VII del Reglamento General sobre Seguridad e Higiene de 1940: Orden de 31 de enero de 1940, del Ministerio de Trabajo BOE 34; 03.02.40
- 3) Ordenanza del trabajo para las industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica: Orden de 28 de agosto de 1970, del Ministerio de Trabajo BOE 213; 05.09.70 BOE 214; 07.09.70 BOE 216; 09.09.70 Corrección de errores BOE 249; 17.10.70 Aclaración BOE 285; 28.11.70 Interpretación de los artículos 108, 118 y 123, BOE 291; 05.12.70
- 4) Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo: Orden de 9 de marzo de 1971, del Ministerio de Trabajo BOE 64; 16.03.71, BOE 65; 17.03.71 Corrección de errores, BOE 82; 06.04.71
- 5) Normas para la iluminación de los centros de trabajo: Orden de 26 de agosto de 1940, del Ministerio de Trabajo, BOE 242; 29.08.40
- 6) Obligatoriedad de la inclusión del estudio de seguridad e higiene en el trabajo en proyectos de edificación y obras públicas: Real Decreto 1627/1997 BOE 256; 25.10.97, Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 1627/1997 BOE 127; 29.05.06
- 7) Norma sobre señalización de seguridad en los centros y locales de trabajo: Real Decreto 1403/1986, de 9 de mayo, de la Presidencia del Gobierno, BOE 162; 08.07.86 Corrección de errores, BOE 243; 10.10.87
- 8) Modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en que sea obligatorio el estudio de seguridad e higiene: Orden de 20 de septiembre de 1986, del Ministerio de Trabajo, BOE 245; 13.10.86 Corrección de errores, BOE 261; 31.10.86
- 9) Regulación de las condiciones para la comercialización, libre circulación intracomunitaria y disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual.

Real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre de 1992, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno. BOE 311; 28.12.92

10) Riesgos laborales: Prevención: Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. BOE 269; 10.11.95, Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de los servicios de prevención.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. BOE 256; 25.10.97, Real Decreto 773/1997, del Ministerio de Presidencia, BOE 140; 12.06.97 Real Decreto 1215/1997, del Ministerio de Presidencia, BOE 188; 07.08.97, Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, BOE 274; 13.11.04

#### **4.13. RECOMENDACIONES PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD**

Para asegurar que el plan de seguridad es lo más completo y eficaz posible se debe partir de:

- Un buen estudio y planeamiento de la seguridad durante la fase de desarrollo de la obra.
- Un conocimiento claro de la disponibilidad de medios reales materiales con que se cuenta para evitar percances.

Una vez conocido el “cómo” y “cuándo” de las medidas de protección, existen toda una serie de recomendaciones que se deberán fomentar entre los trabajadores de la obra y que son, en cierta medida, tanto o más responsables de la siniestralidad, como lo son los propios medios con los que se cuenta o los estudios que se realizan al respecto.

Entre dichas medidas informativas están la necesidad de:

- Orden y organización en la obra.
- Aseo y limpieza.
- Formación específica del trabajador.
- Control constante de la seguridad.
- Estudio del medio de trabajo antes de su realización.
- Estudio de itinerarios de tránsito por interiores de obra.
- Uso correcto y adecuado de las protecciones personales.
- Uso correcto de las protecciones colectivas.
- Utilización de los locales de servicios.
- Cierre o cercado del recinto de obra y áreas de trabajo.
- Señalización correcta y observancia de la misma.

Si se consigue concienciar al trabajador sobre todos y cada uno de estos puntos en los que, en algunos de ellos, tal como se aprecia, apenas intervienen las premisas económicas, se obtendrá un resultado satisfactorio al finalizar la obra.

La seguridad debería incluirse como un capítulo más en los presupuestos de todas las obras, aún incluso en aquellas que, sin estar obligadas por ley, no necesiten de un “Estudio de Seguridad y Salud” a propósito.

Los medios de seguridad a utilizar durante las diferentes fases de la obra son siempre particulares, no pudiendo, en ningún caso, generalizar cuál es la solución más eficaz, idónea o absoluta. Sin embargo, sí es posible aproximarse mucho a dar unas características globales o recomendaciones para obtener los resultados óptimos:

- **PROTECCIONES PERSONALES:**

Se trata de las protecciones cuyo coste es el menor. Por tanto, es recomendable, ya que apenas influyen en el montante total de seguridad, no escatimar en su empleo.

- **PROTECCIONES COLECTIVAS:**

Debe tenderse a utilizar más las protecciones colectivas frente a las individuales, debido a la menor dependencia de la no utilización o utilización incorrecta por el individuo.

Se trata de protecciones ajenas a la voluntad, irresponsabilidad y/o disposición del trabajador, por tanto, cuanto mejor estudiadas se encuentren, mayor será el resultado final obtenido.

- **SEÑALIZACIÓN:**

Corresponden a este apartado el estudio de la señalización necesaria de obra. En este apartado hay que incluir el estudio de itinerarios alternativos por desvío de tráfico. También hay que considerar la señalización manual en situaciones de carga y descarga o maniobra de maquinaria.

- **PROTECCIÓN ELÉCTRICA:**

La protección eléctrica deberá atenderse especialmente en aquella maquinaria eléctrica cuyos mandos de maniobra puedan estar a la intemperie.

- **PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS:**

Se estudiará en tres vertientes:

- Instalaciones de conductos fijos provisionales, si hiciera falta. Esto es necesario en túneles, galerías, canalizaciones de subsuelo, etc.
- Instalaciones móviles de incendios, tales como extintores de diferentes tipos, según cometido.
- Señalizaciones acústicas y ópticas de las instalaciones anteriores.

- **SANIDAD E HIGIENE:**

Deberá hacerse una previsión de los trabajadores que, simultáneamente, van a coincidir en el tiempo durante la ejecución de la obra; incluso determinar si van a trabajar hombres y/o mujeres en la obra. En caso de existir los dos sexos, se deben prever servicios y vestuarios independientes para ambos, excepto para comedor, que podrá ser un local o caseta compartida.

#### **4.14. INSTRUCCIONES BÁSICAS DE SEGURIDAD Y NOMBRAMIENTOS**

##### **4.14.1. Instrucciones Básicas de Seguridad en la construcción**

LA EMPRESA CONSTRUCTORA, a través de este folleto le informa sobre las condiciones generales de seguridad que se deben seguir en el transcurso de la obra.

Léalas atentamente y pregunte a su jefe inmediato sobre cualquier duda que tenga. Piense que usted o sus compañeros pueden sufrir las consecuencias de la falta de seguridad en la obra, por tanto, le pedimos por su bien y el de sus compañeros, su colaboración para lograr un ambiente de trabajo cómodo y seguro.

- **SE RESPETARÁN LAS SEÑALES:** las obras deben estar señalizadas, informando adecuadamente de los riesgos existentes. Si en su opinión falta alguna, consúltelo con su encargado.

- SE ACOPIARÁN LOS MATERIALES: el orden y limpieza en obra evita accidentes y permite trabajar con más comodidad. No tire los materiales, acópielos adecuadamente.
- SE MANIPULARÁ CON PRECAUCIÓN LOS PRODUCTOS QUÍMICOS: siga las instrucciones de las etiquetas cuando utilice productos químicos.
- NO SE ANULARÁN LAS PROTECCIONES: restituya las protecciones colectivas, si transitoriamente las ha inutilizado.

#### **Resumen art. 29 de la ley de prevención de riesgos:**

Corresponde a cada trabajador velar por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, mediante el cumplimiento de las medidas de prevención y protección.

- Usar adecuadamente las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrolle su actividad.
- Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario.
- No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes.
- Los medios auxiliares (andamios de borriqueta, andamios tubulares modulares, andamios colgantes, escaleras, etc.) han de ser seguros y adecuados al trabajo a realizar. Se utilizarán adecuadamente.
- La maquinaria utilizada en obra debe ser segura. Si se observa algún riesgo o funcionamiento defectuoso, se comunicará inmediatamente a su encargado. No se anulará o desmontará ningún dispositivo de seguridad.
- Las protecciones colectivas son obligatorias. No se quitarán, desmontarán o modificarán por respeto a su propia seguridad y la de todos los trabajadores.
- La maquinaria móvil de obra es un riesgo añadido. Se evitará entrar en su radio de acción, y se situará siempre en lugar visible para su conductor.
- La electricidad puede ser muy peligrosa. Se utilizará adecuadamente. Si se observa alguna anomalía, se comunicará inmediatamente a los responsables de la obra. No se tocará ni manipulará nada.
- Se informará de inmediato a su superior jerárquico directo acerca de cualquier situación que, a su juicio, pueda entrañar un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Se cooperará con el empresario para que éste pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores.

El incumplimiento de las obligaciones en materia de prevención de riesgos a las que se refieren los apartados anteriores tendrá la consideración de incumplimiento laboral a los efectos previstos en el artículo 58.1 del estatuto de los trabajadores.

- La empresa le facilitará al trabajador las protecciones individuales más adecuadas. Se utilizarán y se conservarán por su propio interés.
- Los vestuarios, duchas y comedores forman parte de la seguridad y la higiene en obra. Se mantendrán en buen estado de conservación.
- Se evitará el alcohol en el trabajo.
- Un buen profesional no se pone en peligro ni tampoco a sus compañeros. Se respetará la seguridad de los demás si quiere que le respeten.
- No se esperará a que le obliguen a respetar las medidas de seguridad. Las improvisaciones son causa de la mayoría de los accidentes.

#### 4.14.2. Documentación y nombramientos

##### INFORMACION AL TRABAJADOR

FICHA ACREDITATIVA DE LA ENTREGA DE INFORMACIÓN EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS

LABORALES A LOS TRABAJADORES.

IDENTIFICACIÓN EMPRESA:

EMPRESA: \_\_\_\_\_ CIF: \_\_\_\_\_

—

IDENTIFICACIÓN TRABAJADOR:

NOMBRE Y APELLIDOS: \_\_\_\_\_, DNI: \_\_\_\_\_

PUESTO DE TRABAJO: \_\_\_\_\_

De acuerdo con lo establecido en el Art. 18 de la Ley 31/1995 de 8 noviembre de 1995 de Prevención de

Riesgos Laborales, el trabajador por la presente declara haber sido informado por parte de la empresa sobre: “Los riesgos de su puesto de trabajo, los riesgos generales del conjunto de la empresa, las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos anteriormente señalados”.

A este efecto se le ha hecho entrega y explicado la siguiente documentación:

- **Riesgos específicos en su puesto de trabajo y los genéricos, a partir de la Evaluación de riesgos.**
- **Medidas y actividades preventivas aplicadas a los riesgos genéricos y específicos del puesto de trabajo.**

Firmando el presente documento como justificante de la entrega de dicha información.

En \_\_\_\_\_, a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

Firma trabajador:

D. \_\_\_\_\_

##### COMISIÓN DE SEGURIDAD

Para general conocimiento de todo el personal de este centro de trabajo, se comunica que ha sido nombrada la “COMISIÓN DE SEGURIDAD” del centro de trabajo, compuesta por:

Presidente comisión:

Supervisor de seguridad:

Secretario:

Vocales:

A efectos de la máxima colaboración de las disposiciones vigentes relativas a seguridad e higiene en el trabajo.

....., a..... de ..... de 2022

## RECURSO PREVENTIVO

### ACTA DE NOMBRAMIENTO DEL RECURSO PREVENTIVO

Sr./Sra. .... con número de DNI .....  
y como trabajador/a de la empresa .....  
.....a .....de .....de 20 .....

Le comunicamos que en virtud de lo establecido en el artículo 32 bis de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y artículo 22 bis del RD 39/1997 Reglamento de los Servicios de Prevención y tras haber realizado la preceptiva formación en materia de Prevención de Riesgos Laborales, se ha decidido nombrarle **Recurso Preventivo** siendo: *(marcar con una x)*

- Trabajadora o Trabajador Asignado.
- Trabajadora o Trabajador Designado.
- Miembro del Servicio de Prevención Propio.
- Miembro del Servicio de Prevención Ajeno.

Sus funciones serán: Vigilar el cumplimiento, adecuación y eficacia de las actividades preventivas a llevar a cabo en relación con los riesgos derivados de la situación objeto de su presencia, dar las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento, así como comunicar a la persona responsable de la empresa Sr./ Sra....., localizable por el siguiente medio..... la ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las actividades preventivas.

Además de estas funciones, se le comunica que en las actividades o procesos en los que actúa como recurso preventivo, *(marcar con una x)*

- Si tiene capacidad para paralizar los trabajos
- No tiene capacidad para paralizar los trabajos

Para el desempeño del conjunto de sus funciones se le facilitan los siguientes documentos:

.....  
.....

Como aceptación del nombramiento y acuse de recibo, se firma la presente comunicación.

Fdo.: Responsable de la empresa

Fdo.: Persona nombrada

#### **4.15. OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS (ART. 11 R.D. 1627/97)**

- 1) Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:
  - a) Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular, en el desarrollo de las tareas o actividades indicadas en el art. 10 del RD 1627/97.
  - b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el art. 7 de dicho Real Decreto.
  - c) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el art. 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del RD 1627/97, durante la ejecución de la obra.
  - d) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
  - e) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en fase de ejecución, o en su caso la dirección facultativa.
- 2) Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud en lo relativo a las obligaciones que les corresponde a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos contratados por ellos directamente. Además, los contratistas y subcontratistas, responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del art. 42, apto. 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- 3) Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor, no eximirán al contratista y a los subcontratistas de sus responsabilidades.

#### **4.16. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS**

- 1) Los trabajadores autónomos estarán obligados a:
  - a) Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular, en el desarrollo de las tareas o actividades indicadas en el art. 10 del RD 1627/97.
  - b) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el Anexo IV del RD 1627/97.
  - c) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece, para los trabajadores, el art. 29 aptos. 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
  - d) Ajustar su actuación en la obra conforme los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el art. 24 de la Ley P.R.L., participando, en particular, en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
  - e) Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el R.D. 1215/97, de 18 de julio, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización, por los trabajadores, de equipos de trabajo.
  - f) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el R.D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización de equipos de protección individual.

- g) Atender a las indicaciones y cumplir las instrucciones en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, la dirección facultativa.
- 2) Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de Seguridad y Salud.

#### 4.17. LIBRO DE INCIDENCIAS

Al Libro de Incidencias tendrá 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 los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones Públicas. En el caso de que cualquiera de estos agentes realice una anotación en el Libro de Incidencias, ésta será notificada en un plazo máximo de 12 horas al Coordinador de Seguridad y Salud de la Obra en Fase de Ejecución, con el fin de que pueda proceder al transmitir la anotación realizada a la Inspección de Trabajo.

Castelldefels, Noviembre de 2.022



Fdo.: Rafael Morales Serrano  
Colegiado COITIM 25.634  
Técnicas Aplicadas al Medio Rural, S.L.

## 5. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

### MEDICIONES Y PRESUPUESTO

### Proyecto Iluminación Campo Deportivo Municipal Canyars

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
<b>4</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>								
4.1	ud Par de botas bajas de seguridad, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos. (YIP1010)								
	Total partida 4.1 (Euros)					3,00	19,04	57,12	
4.2	ud Par de guantes contra riesgos mecánicos amortizable en 4 usos. (YIM010)								
	Total partida 4.2 (Euros)					3,00	2,99	8,97	
4.3	ud Gafas de protección con montura universal, de uso básico, amortizable en 5 usos. (YIJ010)								
	Total partida 4.3 (Euros)					3,00	2,93	8,79	
4.4	ud Mascarilla autofiltrante contra partículas, FFP1, con válvula de exhalación, amortizable en 1 usos (YIV020)								
	Total partida 4.4 (Euros)					3,00	6,15	18,45	
4.5	m Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), de material plástico, de 8 cm. (YSB011)								
	Total partida 4.5 (Euros)					100,00	0,88	88,00	
4.6	ud Casco de obra contra golpes (EPI de categoría II, según EN 812) y provisto de barbuquejo para asegurar su fijación y evitar su caída, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según RD1407/1992 (YIC011)								
	Total partida 4.6 (Euros)					3,00	10,48	31,44	
4.7	ud Botiquín de urgencias para primeros auxilios en obra (YIG011)								
	Total partida 4.7 (Euros)					1,00	52,92	52,92	
4.8	ud Placa con indicación de posibles riesgos existente en la obra (YSS031)								
	Total partida 4.8 (Euros)					4,00	3,61	14,44	
	<b>Total capítulo 4 (Euros)</b>								<b>280,13</b>

DOSCIENTOS OCHENTA EUROS CON TRECE CÉNTIMOS

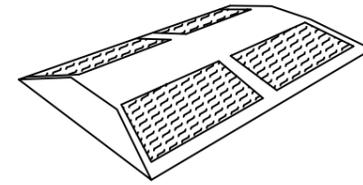
## 6. PLANOS SEGURIDAD Y SALUD



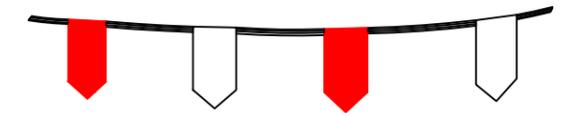
PANEL DIRECCIONAL



PANEL PELIGRO DE OBRAS



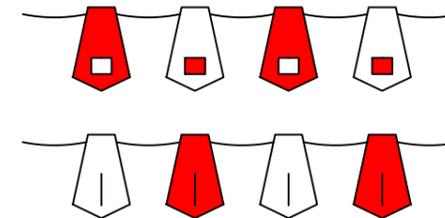
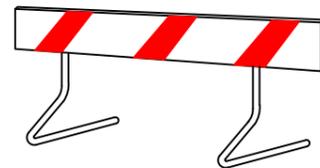
CAPTAFAROS



GUIRNALDA



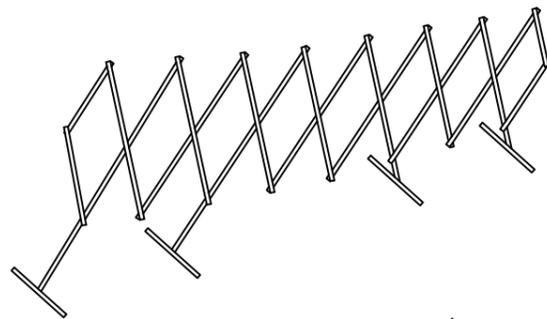
VALLAS DE OBRA



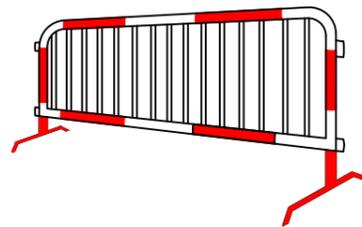
CORDÓN BALIZAMIENTO



CINTA BALIZAMIENTO



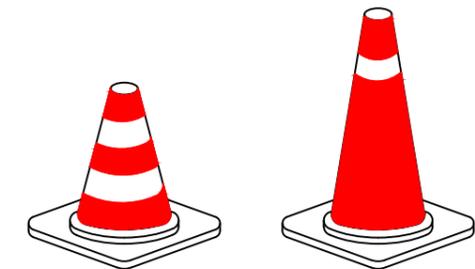
VALLA EXTENSIBLE ACORDEÓN



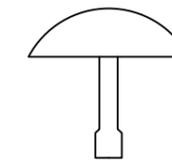
VALLA MÓVIL CONTENCIÓN DE PEATONES



PIQUETE



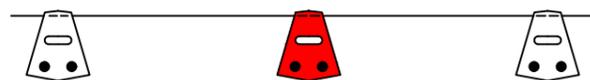
CONOS BALIZAMIENTO



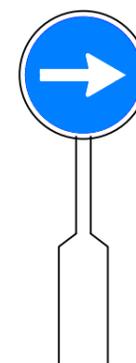
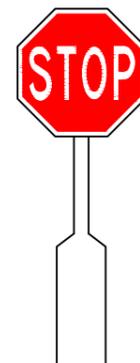
CLAVOS DE DESACELERACIÓN DE TRÁFICO



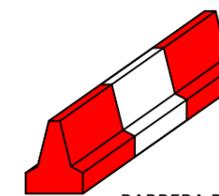
PORTALÁMPARAS TIPO GLOBO



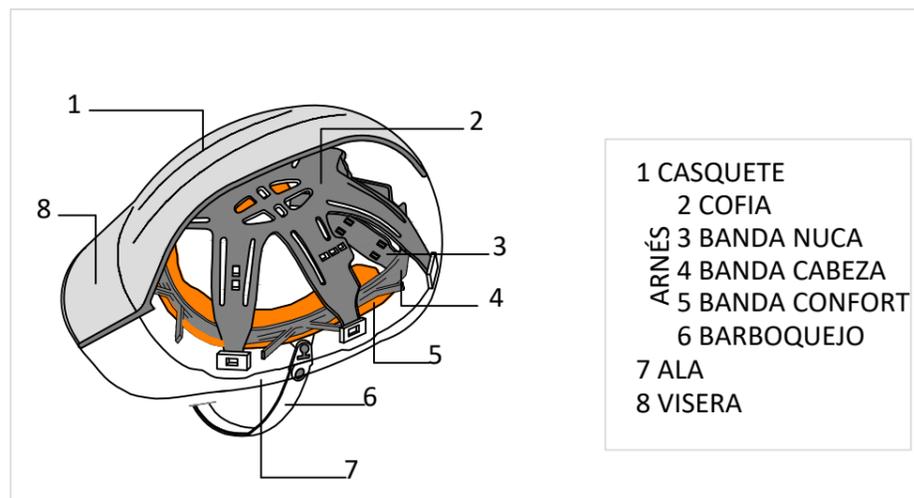
TIRAS COLGANTES BALIZAMIENTO



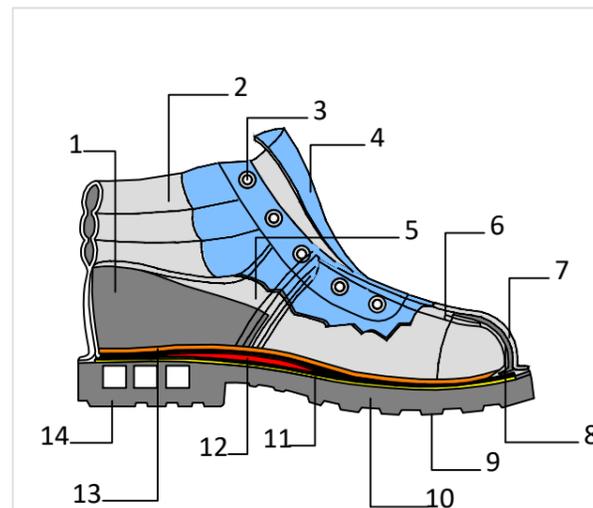
PALETAS SEÑALIZACIÓN



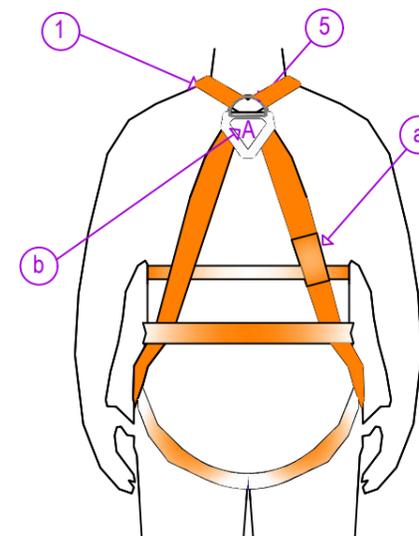
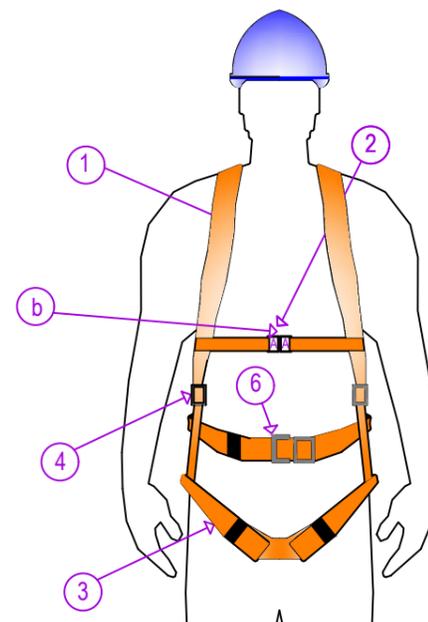
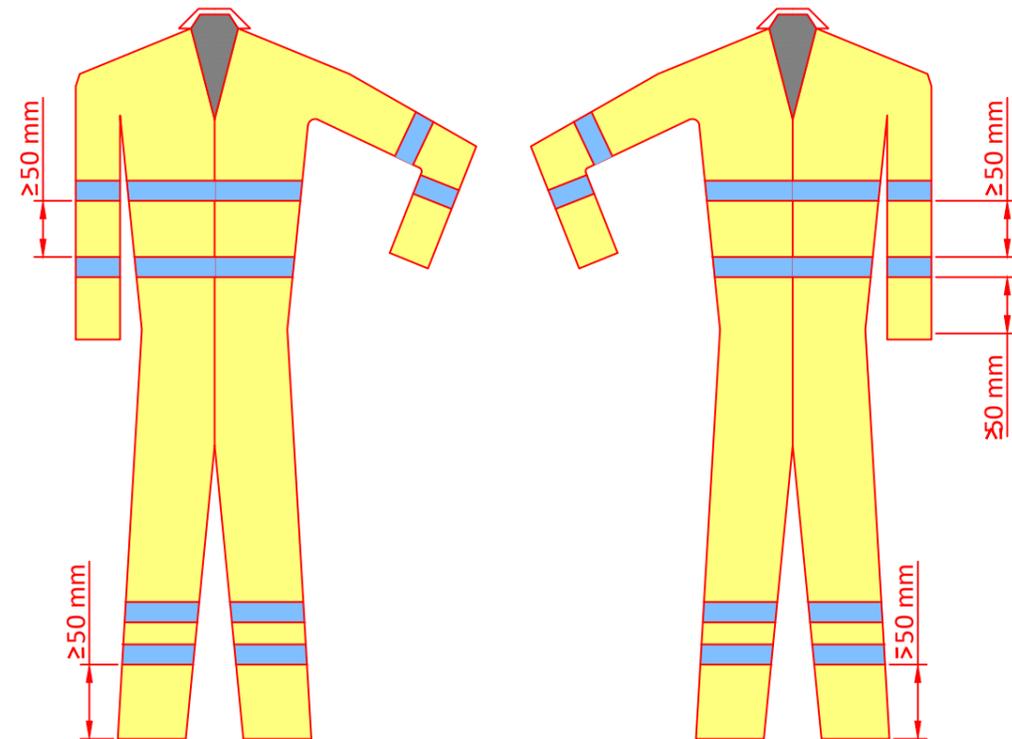
BARRERA DE PROTECCIÓN DE POLIURETANO



- 1 CASQUETE
- 2 COFIA
- 3 BANDA NUCA
- 4 BANDA CABEZA
- 5 BANDA CONFORT
- 6 BARBOQUEJO
- 7 ALA
- 8 VISERA

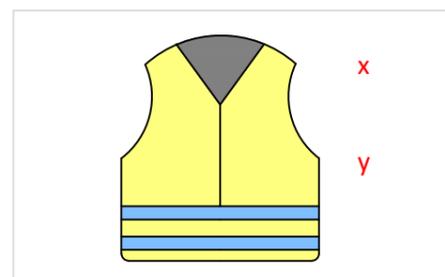
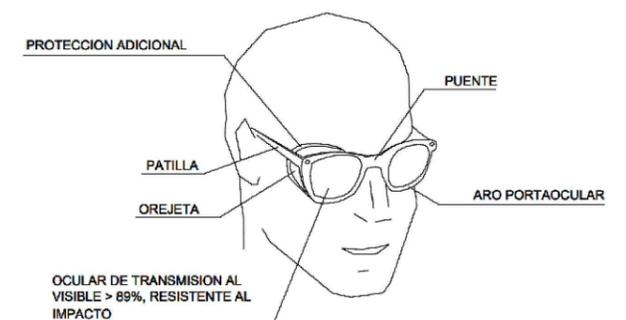


- 1 CONTRAFUERTE
- 2 PROTECCIÓN TOBILLO
- 3 OJETES
- 4 LENGUETA
- 5 CAÑA
- 6 MATE ESPUMOSO
- 7 EMPEINE
- 8 TOPE DE SEGURIDAD O DE PROTECCIÓN
- 9 RESALTE
- 10 SUELA
- 11 PLANTILLA RESISTENTE A LA PERFORACIÓN
- 12 CAMBIÓN
- 13 PALMILLA
- 14 TACÓN

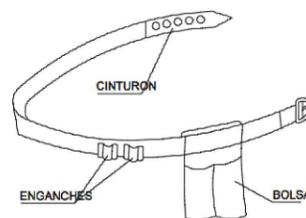


- 1 - Tirante
- 2 - Enganche Frontal
- 3 - Banda de Muslo (banda principal)
- 4 - Elemento de Ajuste
- 5 - Enganche Dorsal
- 6 - Hebilla
- a) Marcado
- b) Marcado con la letra A mayúscula

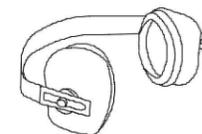
**GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL  
CONTRA IMPACTOS**



**PORTAHERRAMIENTAS**



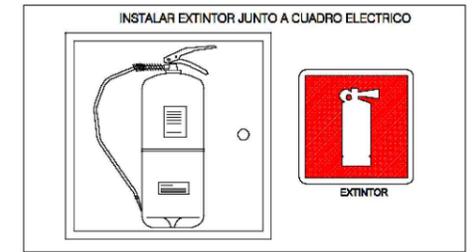
**PROTECTOR AUDITIVO**



### SEÑALES DE ADVERTENCIA



### SEÑALES RELATIVAS A LOS EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS



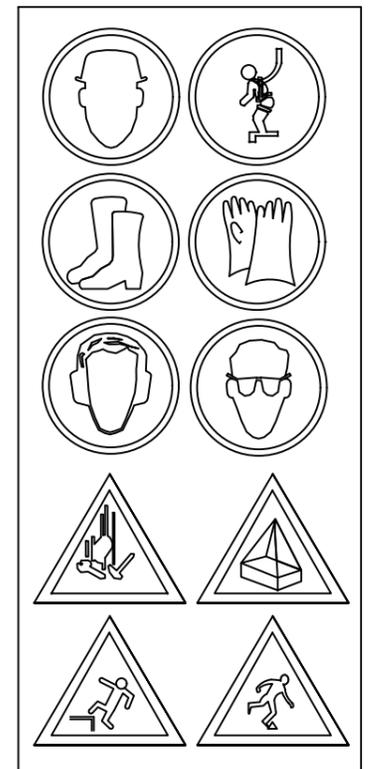
### SEÑALES DE PROHIBICIÓN



### SEÑALES DE SALVAMENTO O SOCORRO



### SEÑALES DE OBLIGACIÓN



### CARTEL DE OBRA

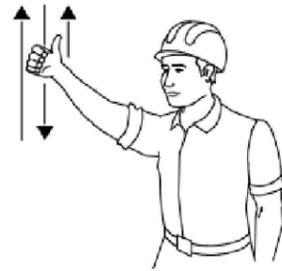


## SEÑALES DE MANIOBRAS

1 LEVANTAR LA CARGA



2 LEVANTAR EL AGUILON O PLUMA



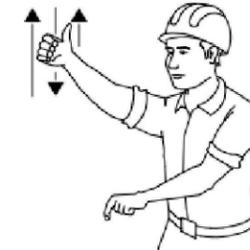
3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



4 LEVANTAR EL AGUILON O PLUMA LENTAMENTE



5 LEVANTAR EL AGUILON O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



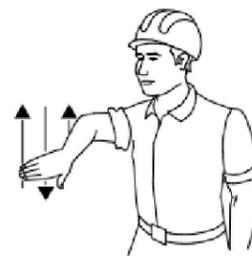
6 BAJAR LA CARGA



7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE



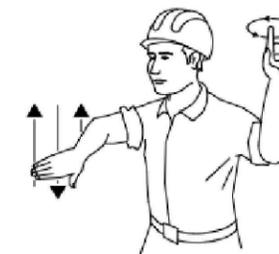
8 BAJAR EL AGUILON O PLUMA



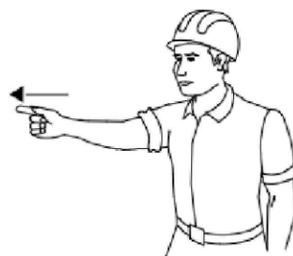
9 BAJAR EL AGUILON O PLUMA LENTAMENTE



10 BAJAR EL AGUILON O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA



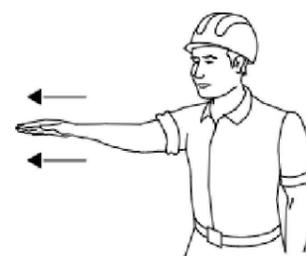
11 GIRAR EL AGUILON EN LA DIRECCION INDICADA POR EL DEDO



12 AVANZAR EN LA DIRECCION INDICADA POR EL SENALISTA



13 SACAR PLUMA

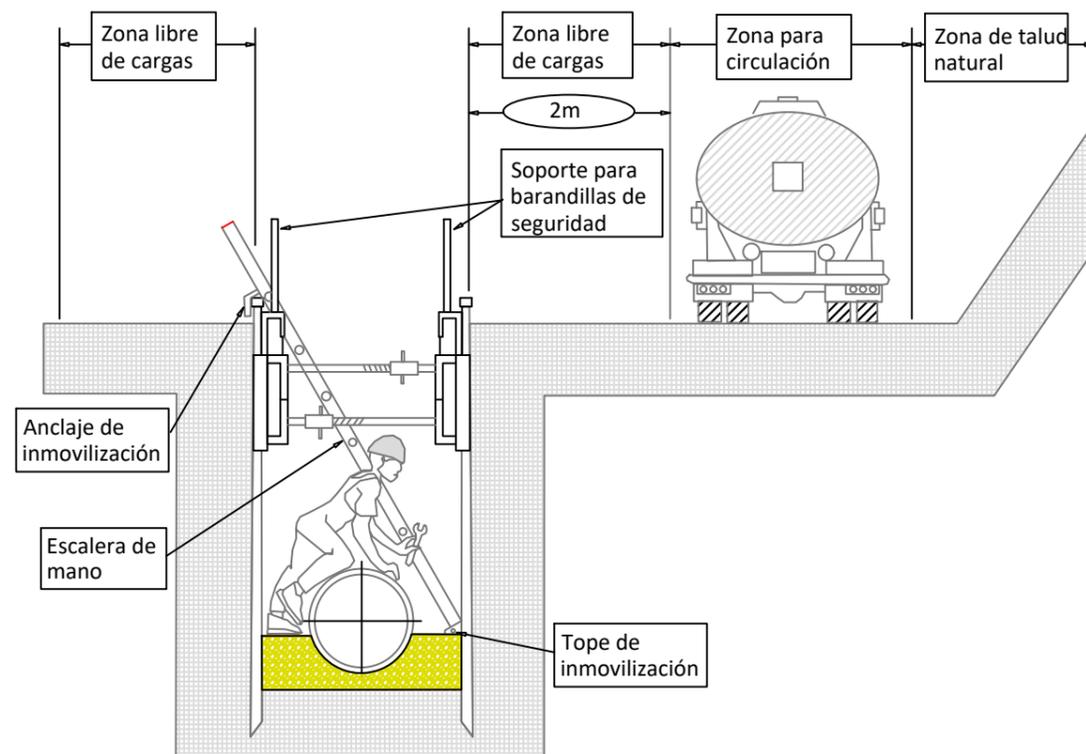
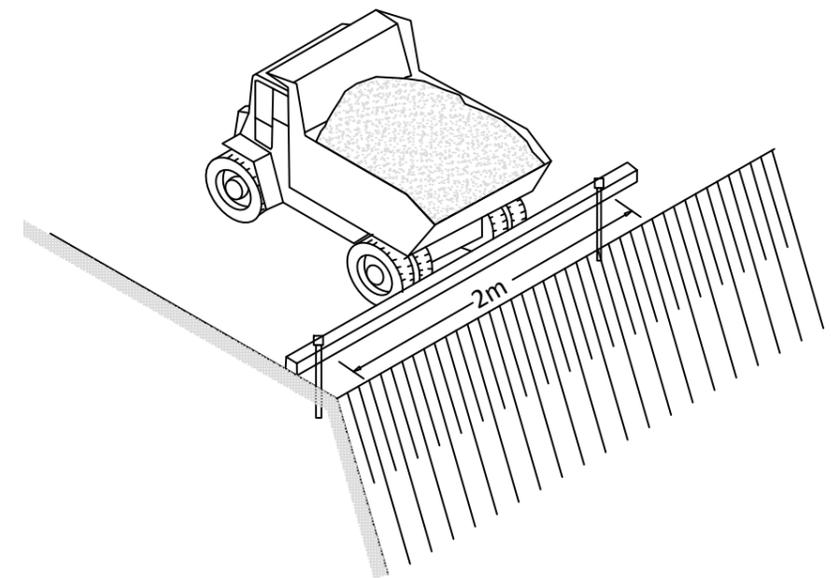
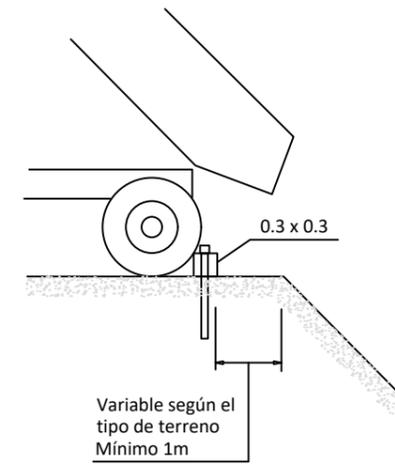
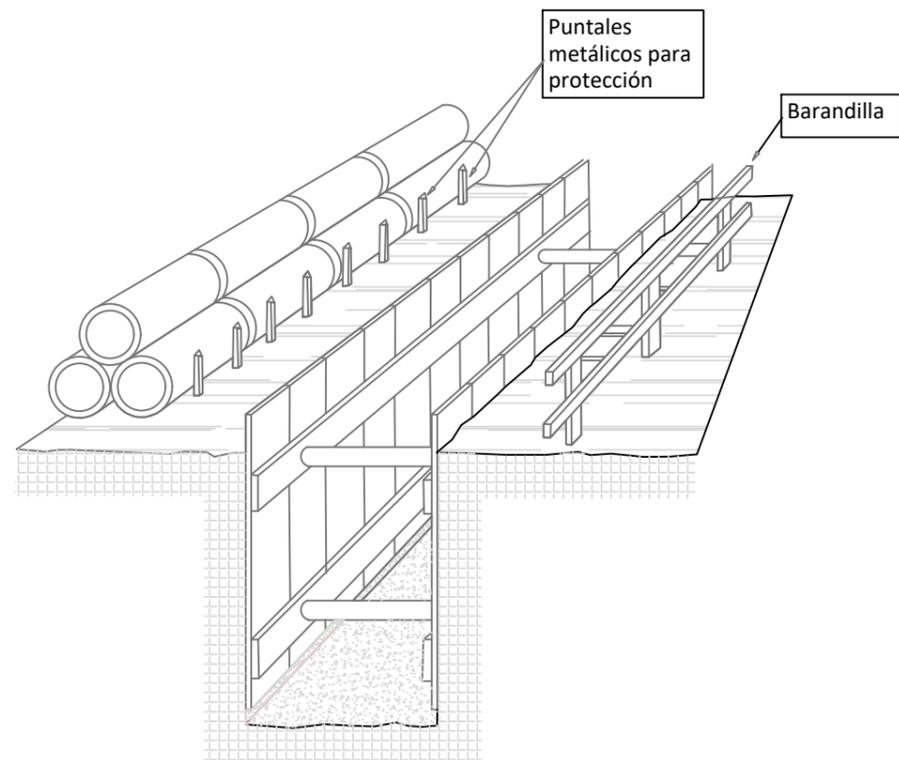


14 METER PLUMA

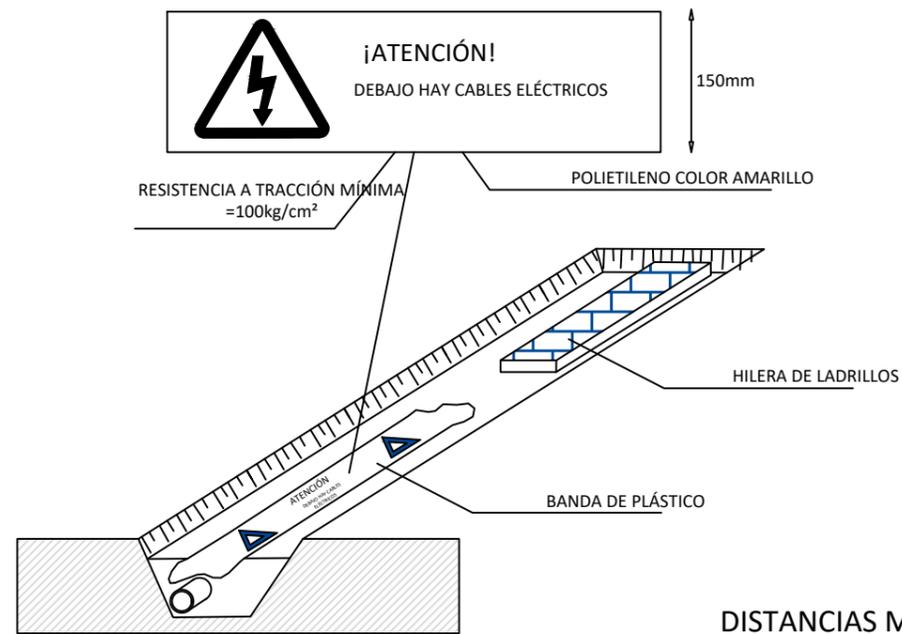


15 PARAR

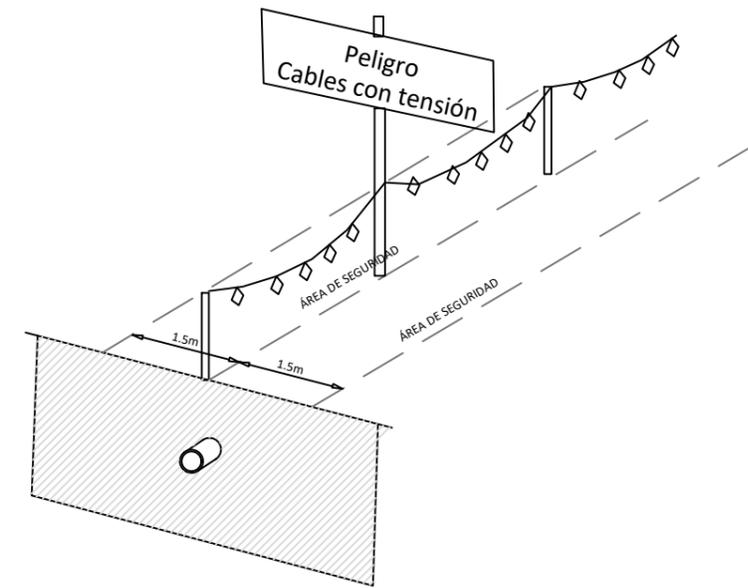




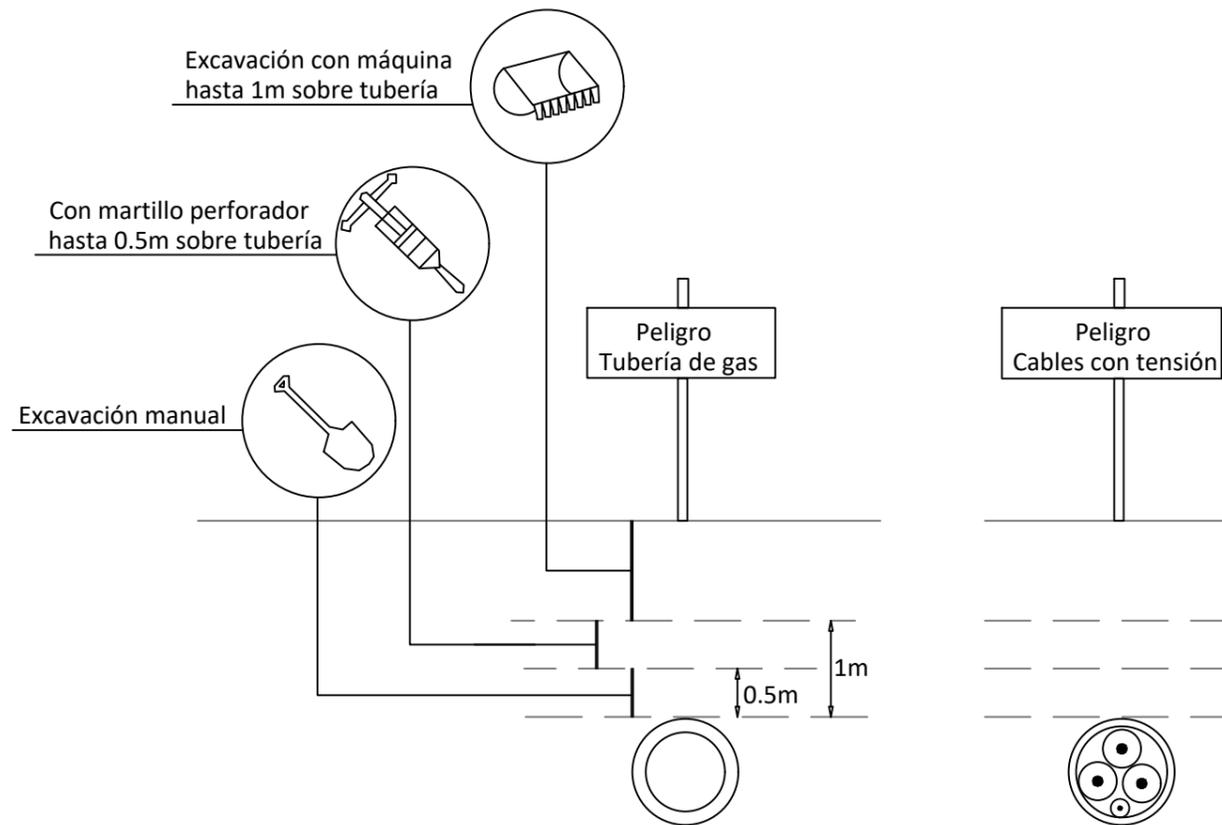
FORMAS USUALES DE SEÑALIZACIÓN INTERIOR Y PROTECCIÓN EMPLEADAS EN CONSTRUCCIONES ELÉCTRICAS



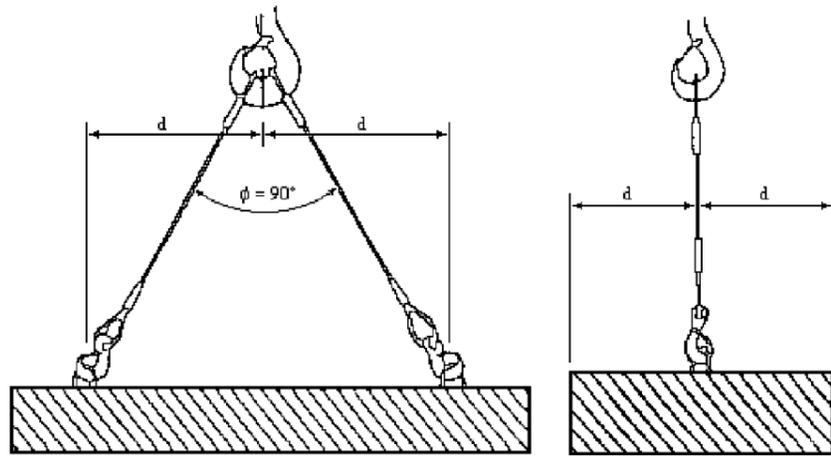
SEÑALIZACIÓN EXTERIOR DE CONDUCCIONES DE ELECTRICIDAD Y DISTANCIA PARA ÁREAS DE SEGURIDAD



DISTANCIAS MÁXIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDABLES EN TRABAJOS DE EXCAVACIÓN SOBRE CONDUCCIÓN DE GAS Y ELECTRICIDAD



# CARGAS Y ESLINGAS



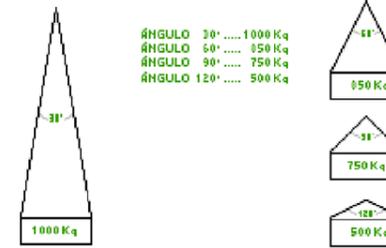
## TIPOS DE ESLINGAS



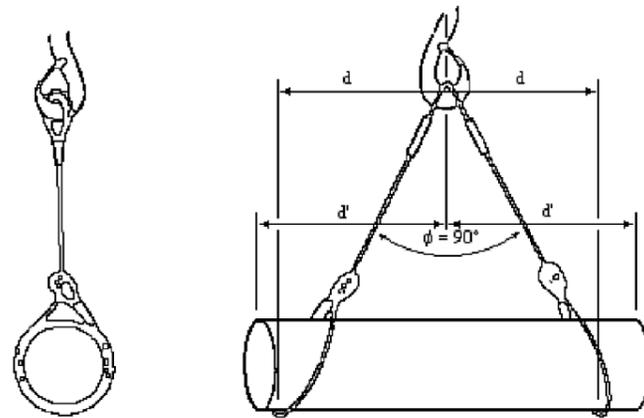
## MANEJO DE MATERIALES

### LA MISMA ESLINGA

ÁNGULO 30° ..... 1000 Kg  
 ÁNGULO 60° ..... 850 Kg  
 ÁNGULO 90° ..... 750 Kg  
 ÁNGULO 120° ..... 500 Kg



### RELACIÓN ENTRE EL ÁNGULO DE LA ESLINGA Y SU CAPACIDAD DE CARGA



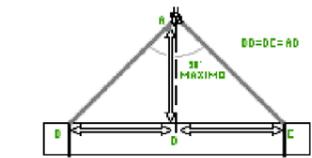
## GAZAS



MÉTODO CORRECTO

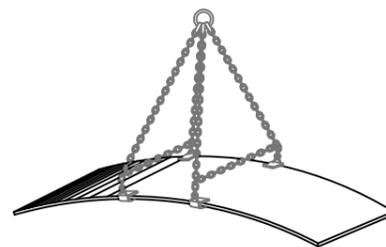
MÉTODOS INCORRECTOS

DIÁMETRO DEL CABLE	NÚMERO DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
HASTA 12 mm	3	6 DIÁMETROS
12 mm a 20 mm	4	6 DIÁMETROS
20 mm a 25 mm	5	6 DIÁMETROS
25 mm a 35 mm	6	6 DIÁMETROS

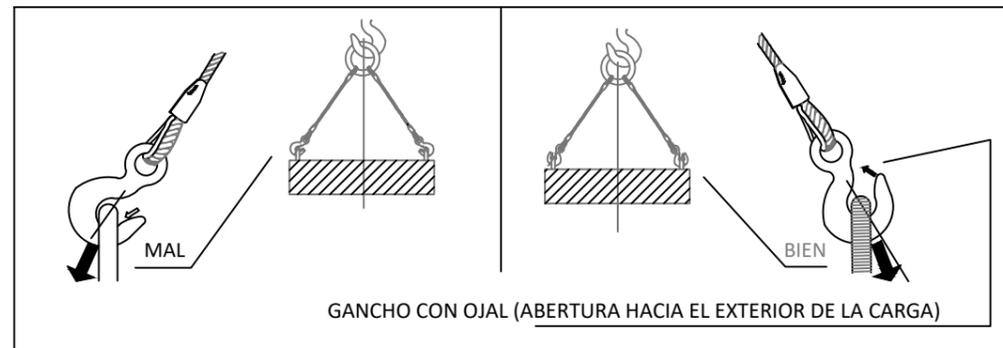


LA CARGA DEBE IR BIEN CENTRADA Y LA ESLINGA NO DEBE TRABAJAR CON ÁNGULOS SUPERIORES A 90°

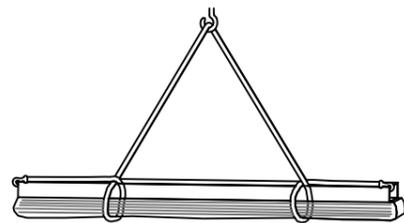
# CARGAS Y AMARRES



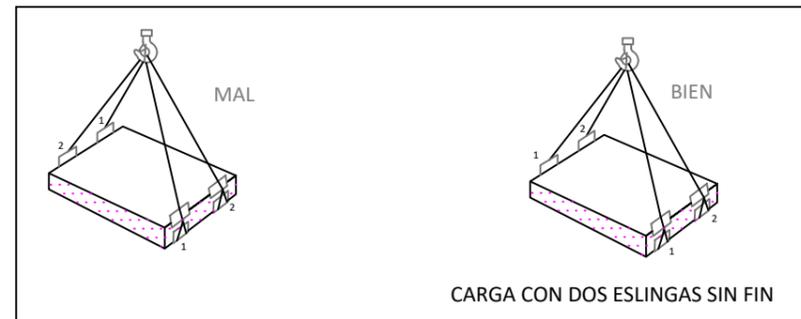
PLANCHA LARGA



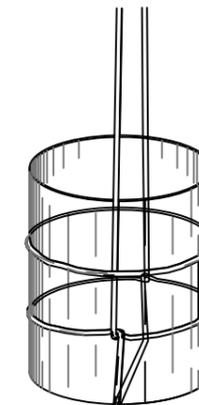
GANCHO CON OJAL (ABERTURA HACIA EL EXTERIOR DE LA CARGA)



CARGA LARGA (DOS ESLINGAS)

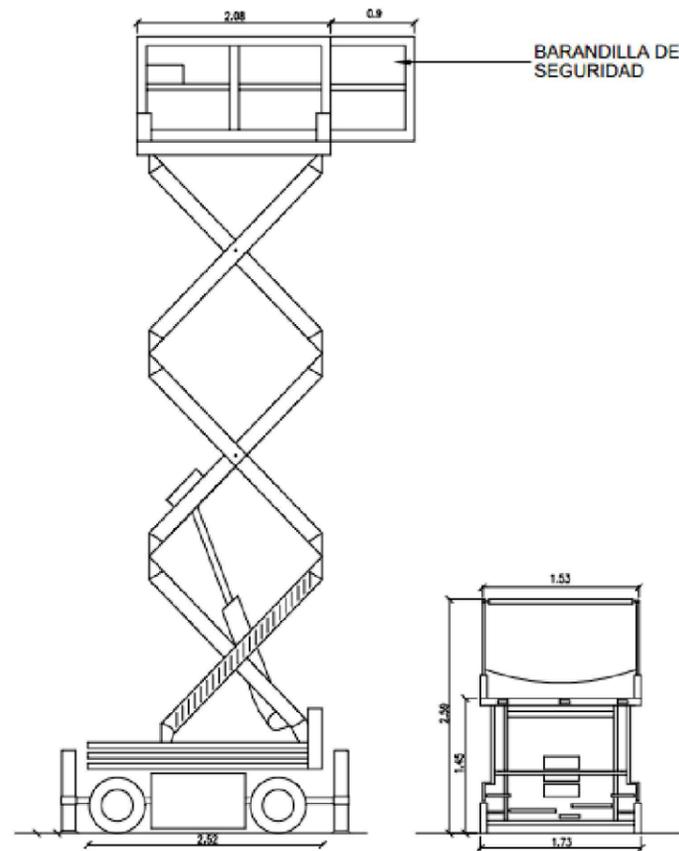


CARGA CON DOS ESLINGAS SIN FIN

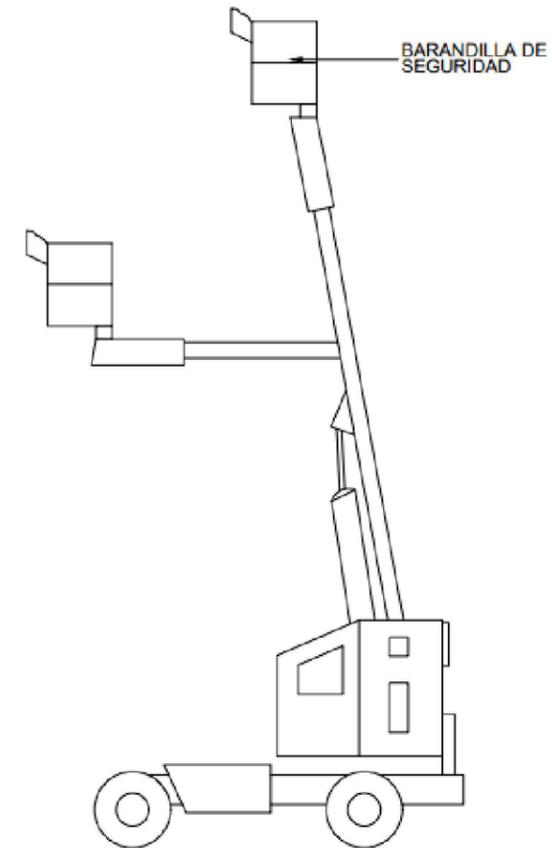


AMARRE DE BIDONES

PLATAFORMA ELEVADORA CON SISTEMA DE TIJERA AUTOPROPULSADA

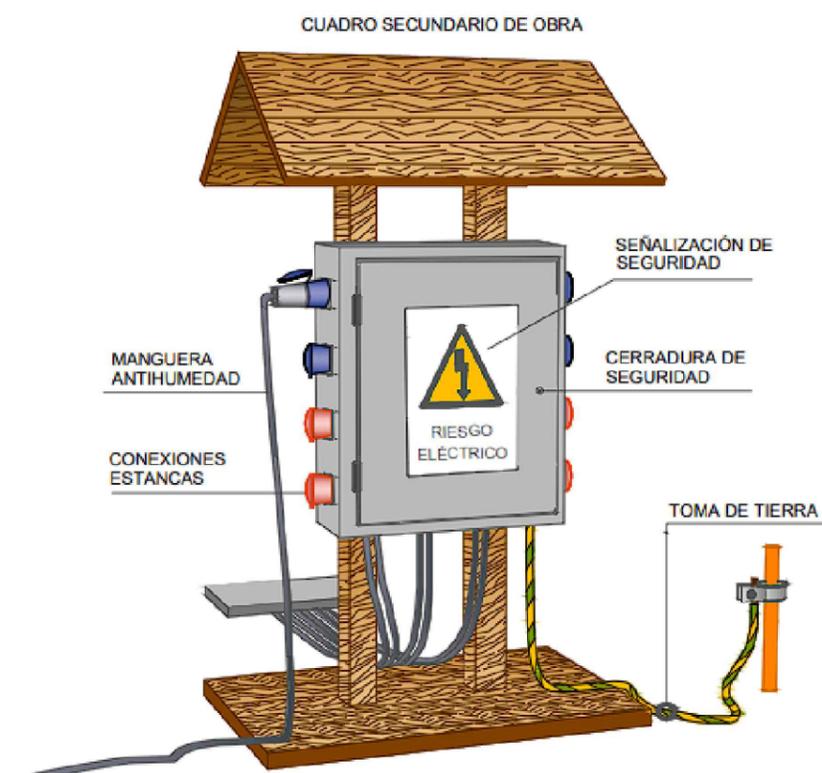
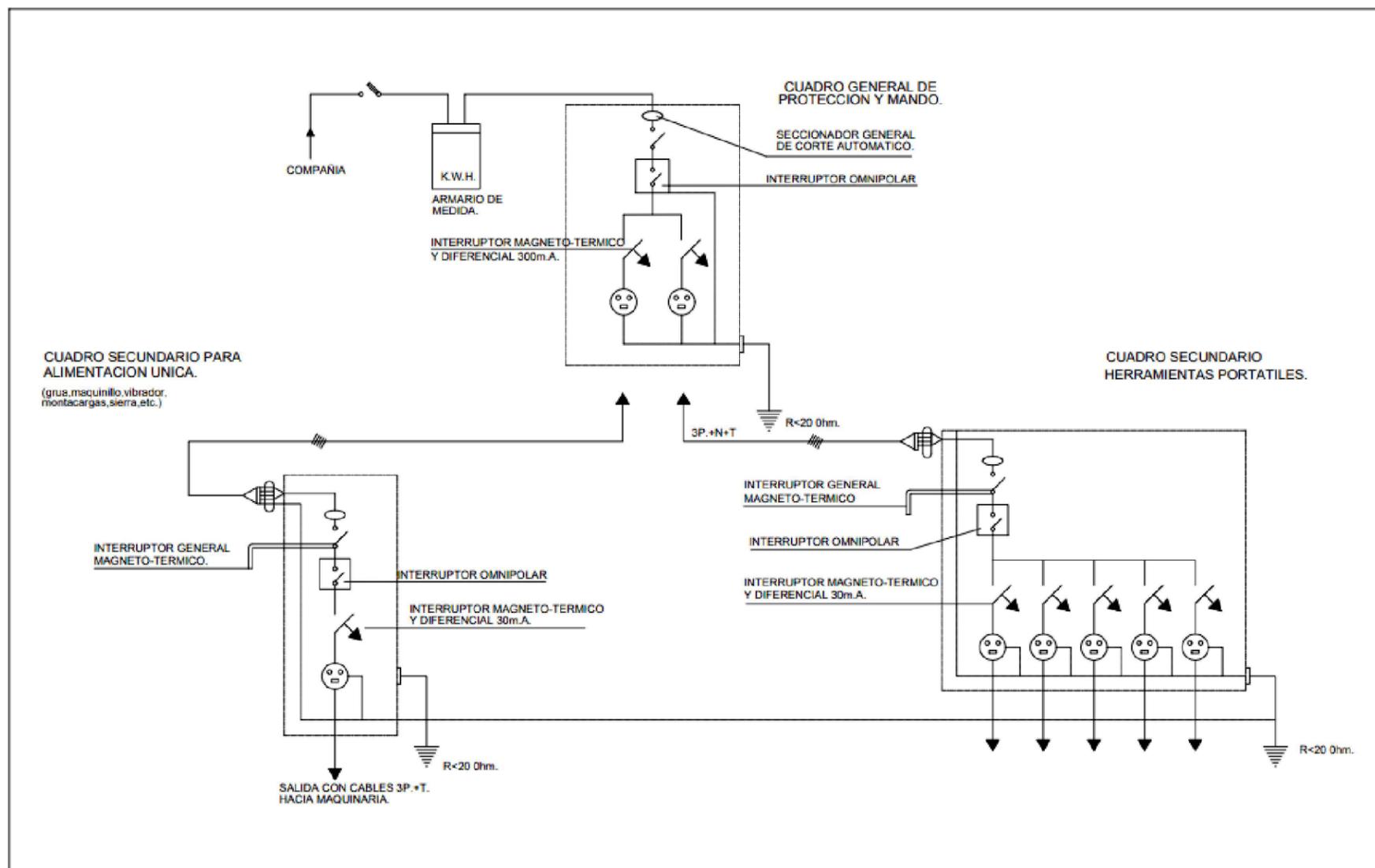


PLATAFORMA ELEVADORA AUTOPROPULSADA CON BRAZO ARTICULADO



- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- La plataforma de trabajo tendrá al día el libro de mantenimiento.
- Antes de desplazarse asegurarse de la inmovilización del brazo de la plataforma.
- Se respetarán en todo momento las indicaciones adheridas a la máquina, y las instrucciones de seguridad de la maquinaria
- El conductor tendrá la autorización de manejo de la máquina

# ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO ELECTRICO DE OBRA



## **ANEJO 8: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RCD**

## ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN .....	3
2.	NORMATIVA DE APLICACIÓN .....	3
2.1.	REAL DECRETO 105/2008.....	3
3.	DESCRIPCIÓN DE LA OBRA .....	4
4.	IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS CANTIDADES A GENERAR DE CADA RESIDUO Y TRATAMIENTO AL QUE SERÁN SOMETIDOS:.....	4
4.1.	DEFINICIONES .....	5
4.2.	CLASIFICACION .....	6
4.3.	ESTIMACION DE LA CANTIDAD .....	7
5.	MEDIDAS DE PREVENCIÓN.....	9
6.	OPERACIONES DE VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN .....	10
7.	DESTINO DE LOS RESIDUOS .....	11
7.1.	Gestión en la propia obra.....	12
8.	ACCIONES DE FORMACIÓN Y DE COMUNICACIÓN AL PERSONAL Y EMPRESAS QUE INTERVIENEN EN LA OBRA.....	14
9.	PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.....	14
10.	MEDIDAS ADOPTADAS PARA LA SUPERVISIÓN Y SEGUIMIENTO DE LA GESTIÓN EN OBRA DE RCD.....	15
11.	VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDS, QUE FORMARÁ PARTE DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO.....	16

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición tiene por objeto concretar las condiciones que se aplicarán para la gestión de los residuos de construcción y demolición (en lo sucesivo RCD) generados durante la ejecución de la obra: PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA ILUMINACIÓN DEL TERRENO DE JUEGO DEL CAMPO DEPORTIVO MUNICIPAL DE CANYARS, CASTELLDEFELS (BARCELONA), conforme a lo establecido en la legislación vigente.

## 2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Con el presente Estudio se da cumplimiento a los requisitos establecidos en la normativa vigente y, en particular las siguientes normas ordenadas según su rango:

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de RCD (BOE N° 38, de 13-02-08).
- Ley 1/1999, de 29 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Canarias.
- Ley 22/2011 de 28/07/2011, de residuos y suelos contaminados.
- Orden 304/2002 de 08/02/2002, por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Ordenanza Municipales del Ayto. de Buenavista del Norte.

### 2.1. REAL DECRETO 105/2008

Además de las definiciones contenidas en la ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados, este Real Decreto matiza los conceptos de productor de residuos de construcción y demolición, que se identifica, básicamente, con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler, y de poseedor de dichos residuos, que corresponde a quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los que se generan en la misma.

Entre las obligaciones que se imponen al productor, destaca la inclusión en el proyecto de obra de un estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición que se producirán en ésta, que deberá incluir, entre otros aspectos, una estimación de su cantidad, las medidas genéricas de prevención que se adoptarán, el destino previsto para los residuos, así como una valoración de los costes derivados de su gestión que deberán formar parte del presupuesto del proyecto. También, como medida especial de prevención, se establece la obligación, en el caso de obras de demolición, reparación o reforma, de hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generen, proceder a su retirada selectiva y entrega a gestores autorizados de residuos peligrosos.

El poseedor, por su parte, estará obligado a la presentación a la propiedad de la obra de un plan de gestión de los residuos de construcción y demolición en el que se concrete cómo se aplicará el estudio de gestión del proyecto, así como a sufragar su coste y a facilitar al productor la documentación acreditativa de la correcta gestión de tales residuos. A partir de determinados umbrales, se exige la separación de los residuos de construcción y demolición en obra para facilitar su valorización posterior.

El Real Decreto establece las condiciones que deberán cumplir, con carácter general, los gestores de residuos de construcción y demolición, así como las exigibles, en particular, para su valorización.

Prohíbe el depósito en vertedero sin tratamiento previo y demanda el establecimiento de sistemas de tarifas que desincentiven el depósito en vertedero de residuos valorizables o el de aquellos otros en los que el tratamiento previo se haya limitado a una mera clasificación.

El Real Decreto también establece los criterios mínimos para distinguir cuándo la utilización de residuos inertes en obras de restauración, acondicionamiento o relleno, puede considerarse una operación de valorización y no de eliminación en vertedero.

Por último, cabe destacar que, en aquellas obras en que las administraciones públicas intervengan como promotores, se establece que éstas deberán fomentar las medidas para la prevención de residuos de construcción y demolición y la utilización de áridos y otros productos procedentes de su valorización.

Como excepciones a lo dispuesto en el texto, no son considerados residuos de construcción y demolición:

- a) 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.
- b) Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, de 15 de marzo.
- c) Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones o las sequías, reguladas por el Texto Refundido de la Ley de Aguas, por el Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante, y por los tratados internacionales de los que España sea parte.

### **3. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA**

La obra consiste en la mejora del alumbrado del terreno de juego del Campo Deportivo Municipal de Canyars existente. Para ello se realizará de una zanja para la instalación del entubado que contendrá a los conductores, además de las arquetas correspondientes y se sustituirán los proyectores, según se indica en la memoria del presente Proyecto.

### **4. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS CANTIDADES A GENERAR DE CADA RESIDUO Y TRATAMIENTO AL QUE SERÁN SOMETIDOS:**

Se define como Residuo de construcción y demolición: cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de "Residuo" incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición.

#### 4.1. DEFINICIONES

Para un mejor entendimiento de este documento se realizan las siguientes definiciones dentro del ámbito de la gestión de residuos en obras de construcción y demolición:

**Residuo:** Según la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. (BOE NÚM. 181, DE 29 DE JULIO DE 2011) se define residuo a cualquier sustancia u objeto del que su poseedor se desprenda o del que tenga la intención u obligación de desprenderse.

**Residuo peligroso:** Son materias que en cualquier estado físico o químico contienen elementos o sustancias que pueden representar un peligro para el medio ambiente, la salud humana o los recursos naturales. En última instancia, se considerarán residuos peligrosos los indicados en la "Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos" y en el resto de normativa nacional y comunitaria. También tendrán consideración de residuo peligroso los envases y recipientes que hayan contenido residuos o productos peligrosos.

**Residuos no peligrosos:** Todos aquellos residuos no catalogados como tales según la definición anterior.

**Residuo inerte:** Aquel residuo No Peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixivialidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

**Residuo de construcción y demolición:** Cualquier sustancia u objeto que cumpliendo con la definición de residuo se genera en una obra de construcción y de demolición.

**Código LER:** Código de 6 dígitos para identificar un residuo según la Orden MAM/304/2002.

**Productor de residuos:** 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 de residuos la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.

**Poseedor de residuos de construcción y demolición:** la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

**Volumen aparente:** volumen total de la masa de residuos en obra, espacio que ocupan acumulados sin compactar con los espacios vacíos que quedan incluidos entre medio. En última instancia, es el volumen que realmente ocupan en obra.

**Volumen real:** Volumen de la masa de los residuos sin contar espacios vacíos, es decir, entendiendo una teórica masa compactada de los mismos.

**Gestor de residuos:** La persona o entidad pública o privada que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos. Han de estar autorizados o registrados por el organismo autonómico correspondiente.

**Destino final:** Cualquiera de las operaciones de valorización y eliminación de residuos enumeradas en la "Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos".

**Reutilización:** El empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente.

**Reciclado:** La transformación de los residuos, dentro de un proceso de producción para su fin inicial o para otros fines, incluido el compostaje y la biometanización, pero no la incineración con recuperación de energía.

**Valorización:** Todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

**Eliminación:** todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

## 4.2. CLASIFICACION

Los residuos de construcción y demolición se clasifican en:

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

**Residuos de construcción y demolición de Nivel II:** Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliar y de la implantación de servicios (abastecimiento y saneamiento, telecomunicaciones, suministro eléctrico, gasificación y otros).

Los residuos de demolición y construcción que se generan en la obra los clasificaremos es los siguientes tipos:

- **TIERRAS y MATERIALES PÉTREOS** no contaminados. Procedentes de los trabajos de movimiento de tierras.
- **RCD** de distinta naturaleza:
  - **Pétreo:** hormigón, restos de áridos, cortes de ladrillo, restos de mortero etc.
  - **No pétreo:** Vidrio, plástico, metal, Papel y cartón, restos de cartón-yeso, etc.
- **RESIDUOS PELIGROSOS:** No existen residuos peligrosos en la obra a ejecutar, objeto del presente estudio.
- **OTROS RESIDUOS:** No existen otro tipo de residuos en la Obra a ejecutar, objeto del presente estudio.

Tomando como punto de partida lo indicado en el Estudio de Gestión de RCD del proyecto, en el Anexo 1 se identifican los residuos que se van a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente, de 8 de febrero.

El volumen de tierras se extrae directamente de los datos y previsiones de proyecto. Por su parte las cantidades de fracciones de RCD se han estimado tomando como referencia los datos del Estudio de Gestión de Residuos del proyecto y las ratios de generación propia, y las características propias de la obra.

Para la descomposición de las fracciones, se han tomado como base los datos que figuran en el documento de referencia.

- Plan Nacional Integrado de Residuos para el período 2008-2015 (Capítulo 12), o así como a las características propias de la obra atendiendo a sus acabados y sistemas de ejecución.

- Los pesos y volúmenes considerados en función de la tipología del residuo.

Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y Lista Europea de Residuos (LER).

Tipo residuo	Código LER	Generación
<b>RESIDUOS NO PELIGROSOS</b>		
Excedentes de excavación	170101	X
Restos de hormigón	170101	X
Papel y cartón	200101	X
Maderas	170201	
Plásticos (envases y embalajes)	170203	X
Chatarras metálicas	170405/170407/170401/170402	X
Restos asimilables a urbanos	200301	
Restos asimilables a urbanos. Contenedor amarillo: metales y plásticos (si se segregan)	150102/150104/150105/150106	
Residuos vegetales (podas y talas)	200201	
Materiales cerámicos (aisladores)	170103	
Vidrio (aisladores)	170201	
Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas...	170107	X
Materiales de construcción que contienen amianto (Uralitas)	170605	
<b>RESIDUOS PELIGROSOS</b>		
Trapos impregnados	150202*	
Tierras contaminadas	170503*	
Aerosoles	160504*	
Envases que han contenido sustancias peligrosas	150110*/150111*	
Transformadores/equipos con PCBs	160209*/160210*	
Equipos que han contenido aceite	160213*	
Aceites usados (hidráulicos)	1302_*	
Aceites usados sin PCBs (aislante)	130307*	
Aceites usados con PCBs	130301*	
Materiales de aislamiento que contienen amianto	170601*	
Baterías de Ni/Cd	160602*	
Baterías de Plomo	160601*	
Fluorescentes/lámparas de vapor de Hg	200121*	

(\*) Los residuos que aparecen en la lista señalados con un asterisco (\*) se consideran residuos peligrosos de conformidad con la Directiva 91/689/CEE sobre residuos peligrosos a cuyas disposiciones estén sujetos.

(\*\*) La consideración de estos residuos como peligrosos, a efectos exclusivamente de su eliminación mediante depósito en vertedero, no entrará en vigor hasta que se apruebe la normativa comunitaria en la que se establezcan las medidas apropiadas para la eliminación de los residuos de materiales de la construcción que contengan amianto. Mientras tanto, los residuos de construcción no triturados que contengan amianto podrán eliminarse en vertederos de residuos no peligrosos, de acuerdo con lo establecido en el artículo 6.3.c) del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

### 4.3. ESTIMACION DE LA CANTIDAD

A continuación, se presenta una estimación de las cantidades, expresadas en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con

arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Siguiendo lo expresado en el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, no se consideran residuos y por tanto no se incluyen en la tabla, 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.

La estimación de cantidades se realiza por una parte a partir de los listados de volúmenes obtenidos al realizar los planos de trazado de la vía y tomando como referencia las ratios estándar publicados en el país sobre volumen y tipificación de residuos de construcción y demolición más extendidos y aceptados. La utilización de ratios en el cálculo de residuos permite la realización de una "estimación inicial" que es lo que la normativa requiere en este documento, sin embargo los ratios establecidos para "proyectos tipo" no permiten una definición exhaustiva y precisa de los residuos finalmente obtenidos para cada proyecto con sus singularidades por lo que la estimación contemplada en la tabla inferior se acepta como estimación inicial y para la toma de decisiones en la gestión de residuos, pero será el fin de obra el que determine en última instancia los residuos obtenidos.

RCDs Nivel I		
TIERRAS Y PETREOS DE LA EXCAVACION	TN	M3
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente de los datos de proyecto		
RCDs Nivel II		
RDC: Naturaleza pétrea		
1. Arena, grava y otros áridos		
2. Hormigón		
3. Ladrillos azulejos y otros cerámicos		
4. Piedra		
<b>TOTAL estimación</b>		
RCD: Naturaleza no pétreo		
1. Mezclas bituminosas distintas a las de código 17 03 01		
2. Madera		
3. Metales, hierro y acero		
4. Metales mezclados		
5. Metales, cables distintos de los especificados 17 04 10		
6. Papel		
7. Plástico		
<b>TOTAL estimación</b>		
RDC: Potencialmente peligrosos y otros		
1. Basuras		
2. Potencialmente peligrosos y otros		
<b>TOTAL estimación</b>		

## 5. MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Siguiendo los criterios de reducción, reutilización, reciclado y valorización de residuos, en el proyecto de la red subterránea de media tensión se priorizará la disminución de los residuos generados en obra siguiendo las siguientes premisas:

Reducción de los recursos necesarios y planificación del suministro

En este sentido se realizará un estudio de nacionalización de los recursos y planificación de compras de forma que se minimice la generación de materiales sobrantes.

- Recalcular la cantidad de materiales necesarios antes de realizar el pedido.
- Recibir los pedidos cuando su utilización se vaya a realizar de manera más o menos inmediata, de forma que se disminuya el periodo de almacenamiento, disminuyendo por tanto las posibilidades de deterioro, rotura o pérdida de calidad del producto.
- De no ser posible la circunstancia anterior, almacenar los materiales correctamente tal y como se indica en el siguiente epígrafe.
- Reducción de los residuos
- Solicitud de materiales con envases retornables (como bobinas de cableado, etc.)
- Solicitud de materiales principalmente a granel o en gran formato con objeto de reducir los envases.
- Comprar materiales a proveedores que recojan sus propios embalajes.
- Utilización completa de los productos como adhesivos, sellantes, disolventes, pinturas, grasas, con objeto de reducir los sobrantes y por tanto el volumen de residuos gestionados. Realizar una adecuada gestión del consumo de estas sustancias asignando un responsable de provisiones, estando limitado el acceso a los envases nuevos a capataces o responsables de operarios.
- Protocolos para el correcto almacenamiento y manipulación de los materiales, con objeto de reducir los residuos producidos como consecuencia de las roturas o degradación de los productos o materiales.
- Retirar la capa de tierra vegetal y almacenarla de forma separada de otros almacenamientos de áridos, conservando sus características para poder utilizarla en labores de restauración.
- Almacenamiento de las tierras extraídas de forma aislada, evitando el paso de maquinaria sobre las mismas, o su proximidad a zona de almacenamiento de productos líquidos o residuos peligrosos que pudiesen contaminarlas como consecuencia de un posible vertido accidental.
- Una vez realizados los cálculos de previsiones de reutilización de las tierras excavadas, según su calidad y posibilidades como material de relleno, sustitución de tierras de préstamo y restauración del entorno, se procederá a la retirada a vertedero de las tierras sobrantes con objeto de minimizar el periodo de almacenamiento en obra y así disminuir el riesgo de mezcla con otros materiales.
- Evitar la exposición a la lluvia, humedad e insolación intensa de los materiales que pueda conllevar a un deterioro de los mismos y una pérdida de calidad, por lo que tendrían que ser desechados.
- Almacenar los envases que contienen restos de sustancias peligrosas y que están siendo utilizados (aceites, grasas, combustibles, sustancias desencofrantes) en lugares protegidos de la lluvia, una vez que concluya la jornada, ya que desencadenaría varios problemas: serían desechados como material, constituirían además un residuo peligroso y aumentaría el volumen y peso del residuo con el consecuente aumento en los costes de su gestión.
- Realizar las operaciones de carga y descarga de material con precaución para evitar roturas de envases retornables.
- Almacenar los equipos, piezas, etc. en los envases originales hasta el momento de su uso.

- Almacenar las sustancias peligrosas como aceites, grasas, combustibles en zonas protegidas con estructuras de contención para evitar posibles derrames y generación de residuos peligrosos.
- El personal de la obra poseerá la formación suficiente acerca de los aspectos medioambientales y legislativos, en lo que respecta a la gestión de los RCDs.
- Reutilización de materiales
- La tierra vegetal será utilizada para las labores de restauración y en caso de sobrante será extendida en terrenos agrícolas próximos.
- Siempre que sea posible se maximizara la utilización de tierras procedentes de la excavación de cimentaciones y movimiento de tierras, como material de relleno o para el acondicionamiento de la superficie terrestre.

## 6. OPERACIONES DE VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN

Tierras excedentes de excavación

Se procurará localizar algún emplazamiento para el aprovechamiento de las mismas, pudiendo ser:

- Reutilizadas:
  - en la obra,
  - en otra obra,
  - en acondicionamiento o relleno,
  - en restauración de áreas degradadas

Las tierras, que no puedan ser reutilizadas en la misma obra, serán retiradas por un transportista debidamente registrado o autorizado, según lo establecido por la Comunidad Autónoma.

Se puede dar la circunstancia que previamente puedan ser depositadas en:

- una planta de transferencia o
- un almacenamiento temporal, que permita su futura reutilización (Bolsa de tierras).

En caso contrario, cuando no puedan ser reutilizadas, serán eliminadas en depósito controlado o vertedero autorizado.

### Residuos de Construcción y Demolición – RCD

Al objeto de poder disponer de un residuo de naturaleza inerte (fracciones pétreas y cerámicas), deben separarse los residuos que no tiene dicha consideración, tales como maderas, plásticos, metales, vidrios, mezclas bituminosas, así como los envases y en general todos los residuos que no son

admitidos en los vertederos de inertes, de acuerdo con las posibilidades de gestión existentes en la zona. Especial atención se prestará a la separación de los residuos que tengan la consideración de peligrosos que serán depositados en el “Punto Limpio” habilitado a tal efecto.

Según establece el artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse 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:

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Hormigón	80 t
Ladrillos, tejas, cerámicos	40 t
Metal	2 t

Madera	1 t
Vidrio	1 t
Plástico	0,5 t
Papel y cartón	0,5 t

En la Obra objeto del presente estudio, no se superan las fracciones indicadas en la tabla anterior, independientemente se especifica que la retirada de los residuos sobrantes de la obra se retirarán mediante cubas de almacenamiento de escombros y mediante camiones para la retirada de otro tipos de materiales, enviándose las cubas a centros de recogida de residuos (punto limpio) y por otro lado a centros de reciclaje de materiales. A continuación, se detalla en la tabla siguiente las medidas empleadas.

### Medidas empleadas

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

### Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos.

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

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

## 7. DESTINO DE LOS RESIDUOS

Se cumplirán las condiciones establecidas en la ITM-GCMP/02 "Instrucción Técnica de Medio Ambiente para la Gestión de Residuos en Obras", en el que se establece metodología seguida en obras para controlar las operaciones relacionadas con la generación y la gestión de los residuos urbanos y de los residuos peligrosos.

Esta instrucción es de aplicación a todos los residuos generados en las obras, que desarrolle actividades en éstas y en relación con su gestión.

Las empresas de Gestión y Tratamiento de los Residuos No Peligrosos y de Residuos Peligrosos estarán, en todo caso, autorizadas por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma de Canarias.

### 7.1. Gestión en la propia obra

Las medidas de segregación previstas son las correspondientes a la demolición separativa/segregación de las obras (ex: tierras, hormigón, metales...), sólo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008, siendo recomendable para el resto de RCDs.

Para separar los mencionados residuos se dispondrán de contenedores específicos, los cuales se localizarán en zonas reservadas, con fácil acceso, en los recintos de la obra que serán señalizadas convenientemente.

La localización de estos recintos, que se pueden denominar puntos limpios de la obra.

Dadas las características de la obra definida en este proyecto, y puesto que no se alcanzarán los valores expuestos en la tabla anterior, se prevé básicamente la retirada a gestores externos o en su caso el traslado del residuo a las instalaciones del Centro de Conservación y Explotación.



RESUMEN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DENTRO DE LA OBRA	
1	<p>Separación según tipo de residuo</p> <p>Especificar el tipo de separación selectiva prevista para prever un espacio en la obra.</p> <p>Los trabajos previstos durante la ejecución de las obras, no superan en ningún caso los valores que se mencionan a continuación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <input checked="" type="checkbox"/> Hormigón: 0,2 T</li> <li>- <input type="checkbox"/> Ladrillos, tejas, cerámicas: - T</li> <li>- <input checked="" type="checkbox"/> Metal: 0,2 T</li> <li>- <input checked="" type="checkbox"/> Madera: 0,1 T</li> <li>- <input type="checkbox"/> Vidrio: - T</li> <li>- <input checked="" type="checkbox"/> Plástico: 0,1 T</li> <li>- <input checked="" type="checkbox"/> Papel y Cartón: 0,1 T.</li> </ul>
	<p>Especiales</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> zona habilitada para Residuos Especiales (con tantos bidones como haga falta)</p> <p>La legislación de Residuos Especiales obliga a tener una zona adecuada para el almacenaje de estos tipos de residuo. Entre otras recomendaciones, se destacan las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- No tenerlos almacenados en la obra más de 6 meses.</li> <li>- El contenedor de residuos especiales deberá situarse en un lugar plano y fuera del tránsito habitual de la maquinaria de obra, por tal de evitar vertidos accidentales.</li> <li>- Señalizar correctamente los diferentes contenedores donde se tengan que situar los envases de los productos Especiales, teniendo en cuenta las incompatibilidades según los símbolos de peligrosidad representados en las etiquetas.</li> <li>- Tapar los contenedores y protegerlos de la lluvia, la radiación, etc.</li> <li>- Almacenar los bidones que contienen fluidos peligrosos (aceites, elementos de desencofrado, etc.) en posición vertical y en cubetas de retención de líquidos para evitar fugas</li> <li>- Impermeabilizar el terreno donde se sitúen los contenedores de residuos especiales</li> </ul>
	<p>Inertes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> contenedor para Inertes mezclados</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> contenedor para Inertes hormigón</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> contenedor o zona de acopio para tierras que van a vertedero</li> </ul>
	<p>No especiales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> contenedor para metal</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> contenedor para madera</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> contenedor para plástico.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> contenedor para papel y cartón</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> contenedor para resto de residuos No especiales</li> </ul>
2	<p>Reciclaje de residuos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Indicar, si procede, la cantidad de residuos pétreos que se prevé utilizar en la obra para reutilizar, posteriormente, en el mismo emplazamiento.</li> <li>- Cantidad de residuos que se prevé reciclar y que se evita llevar a vertedero:</li> <li>- (kg): <i>Consultar el movimiento de tierras (m3):</i></li> </ul>

RESUMEN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DENTRO DE LA OBRA					
pétreos inertes en la propia obra	– Cantidad de árido reutilizado resultante: (cabe tener en cuenta que el árido resultante, una vez reutilizado será, aproximadamente, un 30% menor al volumen inicial de residuo pétreo) – (kg): 1035 (m3): <i>Aprovechamiento mezclas bituminosas como base en caminos.</i>				
3 Señalización de los contenedores	– Los contenedores se deberán señalar en función del tipo de residuo que contenga, de acuerdo con la separación selectiva prevista.				
Inertes 	– Residuos admitidos: cerámica, hormigón, piedras, etc. – CODIGOS CER: 170107, 170504, (códigos admitidos en los depósitos de tierras y demoliciones)				
No Especiales mezclados 	– Residuos admitidos: madera, metal, plástico, papel y cartón, papel-yeso, etc. – CODIGOS CER: 170201, 170407, 150101, 170203, 170401, (códigos admitidos en depósitos de residuos No Especiales). Este símbolo identifica a sus residuos No Especiales mezclados, no obstante, en caso de optar por una separación selectiva más exigente, hará falta un cartel específico para cada tipo de residuo:				
	madera	metal	papel y cartón	plástico	cables eléctricos
					
Especiales 	– CODIGOS CER: (los códigos dependerán del tipo de residuo). Este símbolo identifica a los residuos Especiales de manera genérica y puede servir para señalar la zona de acopio habilitada para los residuos Especiales, no obstante, a la hora de almacenarlos hará falta tener en cuenta los símbolos de peligrosidad que identifiquen a cada uno y señalar los bidones o contenedores de acuerdo con la legislación de residuos Especiales.				

## 8. ACCIONES DE FORMACIÓN Y DE COMUNICACIÓN AL PERSONAL Y EMPRESAS QUE INTERVIENEN EN LA OBRA

Hay que impartir formación suficiente para que el personal conozca la correcta gestión de cada uno de los residuos generados en la obra, para lo cual se comunicará y formará al personal que ejecutara los trabajos.

## 9. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

En este apartado se detallan las prescripciones técnicas que tienen por objeto:

1. Reducir (prevenir) los volúmenes de producción de residuos de la obra, siguiendo los criterios de prioridad establecidos anteriormente.
2. Establecer las condiciones de manipulación y almacenamiento de productos, materiales de construcción y residuos.

Condiciones de aprovisionamiento y almacenamiento de productos y materiales de construcción

Para el almacenamiento, tanto de las materias primas que llegan a la obra como de los residuos que se generan y su gestión, se determinan una serie de prescripciones técnicas con el objetivo de reducir los residuos generados o los materiales sobrantes.

### Prescripciones técnicas para la compra y aprovisionamiento de las materias primas:

- Comprar la mínima cantidad de productos auxiliares (pinturas, disolventes, grasas, etc.) en envases retornables de mayor tamaño posible.

- Inspeccionar los materiales comprados antes de su aceptación.
- Comprar los materiales y productos auxiliares a partir de criterios ecológicos.
- Utilizar los productos por su antigüedad a partir de la fecha de caducidad.
- Limpiar la maquinaria y los distintos equipos con productos químicos de menor agresividad ambiental (los envases de productos químicos tóxicos hay que tratarlos como residuos peligrosos).
- Evitar fugas y derrames de los productos peligrosos manteniendo los envases correctamente cerrados y almacenados.
- Adquirir equipos nuevos respetuosos con el medio ambiente.

#### **Prescripciones técnicas para el almacenamiento de las materias primas:**

- Informar al personal sobre las normas de seguridad existentes (o elaborar nuevas en caso necesario), la peligrosidad, manipulado, transporte y correcto almacenamiento de las sustancias.
- Prevenir las fugas de sustancias peligrosas instalando cubetos o bandejas de retención con el fin de minimizar los residuos peligrosos.
- Correcto almacenamiento de los productos (separar los peligrosos del resto y los líquidos combustibles o inflamables en recipientes adecuados depositados en recipientes o recintos destinados a ese fin).
- Establecer en los lugares de trabajo, áreas de almacenamiento de materiales; estas zonas estarán alejadas de otras destinadas para el acopio de residuos y alejadas de la circulación.

#### **Prescripciones técnicas relativas a la manipulación de residuos**

Los residuos generados serán entregados a un gestor autorizado; hasta ese momento, dichos residuos se mantendrán en unas condiciones adecuadas en cuanto a seguridad e higiene.

#### **Prescripciones técnicas relativas a la posesión de residuos no peligrosos:**

- Evitar la eliminación de residuos en caso de poder reutilizarlos en obra o reciclarlos.
- Aportar la información requerida por la Consejería competente de la Comunidad canaria.
- Prescripciones técnicas para la gestión de residuos peligrosos:
- Dichos residuos se generarán y almacenarán correctamente y en ningún caso se mezclarán para no dificultar su gestión ni aumentar la peligrosidad de los mismos.
- Los recipientes contenedores de los mismos se etiquetarán y envasarán adecuadamente.
- Se llevará un registro de los residuos peligrosos producidos y su destino.

#### **Medidas a aplicar en la gestión del destino final de los residuos:**

- Con el fin de controlar los movimientos de los residuos, se llevará un registro de los residuos almacenados, así como de su transporte, bien mediante el albarán de entrega al vertedero o gestor (contendrá el tipo de residuo, la cantidad y el destino).
- Comprobación periódica de la correcta gestión de los residuos.

### **10. MEDIDAS ADOPTADAS PARA LA SUPERVISIÓN Y SEGUIMIENTO DE LA GESTIÓN EN OBRA DE RCD**

Entre las medidas que se adoptarán para la supervisión y seguimiento de la gestión en obra de RCD, se destacan:

- La existencia de una organización en obra que garantice la segregación en fracciones de los distintos RCD, almacenados temporalmente en la obra, en óptimas condiciones de orden y

limpieza. Para ello se dotará a la obra de personal que hará la labor de control, vigilancia y separación. Estas personas recibirán la correspondiente información y formación al respecto.

- Concienciación a todo el personal de obra de sus obligaciones y funciones en la correcta gestión de los RCD.
- Contratación de Gestores y Transportistas autorizados teniendo siempre a disposición del productor de RCD las evidencias documentales.
- Seguimiento de las evidencias documentales de las entradas de los RCD, en las instalaciones autorizadas a tal fin. Para ello se verificará que en los Ticket de entrada a planta de tratamiento figure:
  - Cliente
  - Obra
  - Fecha y hora
  - Código LER del residuo.
  - Cantidad (volumen y peso)
  - Nombre de la instalación

### 11. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDs, QUE FORMARÁ PARTE DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO.

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

MEDICIONES Y PRESUPUESTO			Proyecto Iluminación Campo Deportivo Municipal Canyars						
Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
3	<b>GESTIÓN DE RESIDUOS</b>								
3.1	ud Carga y cambio de contenedor de 1 m <sup>3</sup> , para recogida de residuos peligrosos producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluso servicio de entrega y alquiler. (GEB015A)								
	Total partida 3.1 (Euros)						1,00	323,85	323,85
	<b>Total capítulo 3 (Euros)</b>								<b>323,85</b>

TRESCIENTOS VEINTITRES EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Castelldefels, Diciembre de 2.022

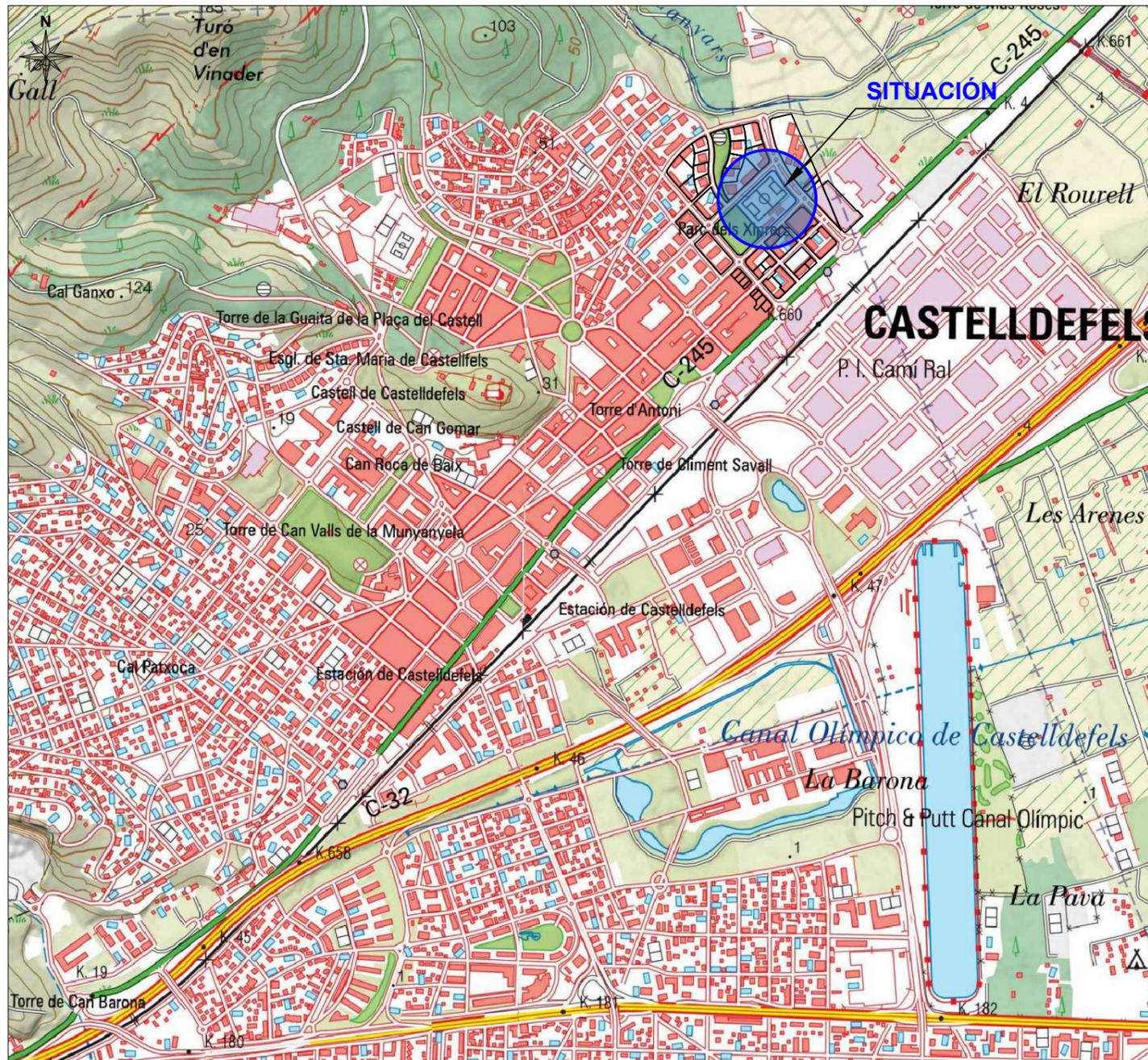


Fdo.: Rafael Morales Serrano  
Ingeniero Técnico Industrial  
Colegiado 25634 COITIM

## DOCUMENTO 2: PLANOS

## ÍNDICE PLANOS

1. Plano 1: Situación y Emplazamiento.
2. Plano 2: Planta General.
3. Plano 3: Terreno de Juego – Cotas.
4. Instalación Eléctrica.
5. Detalles Canalizaciones.
6. Esquema Unifilar.

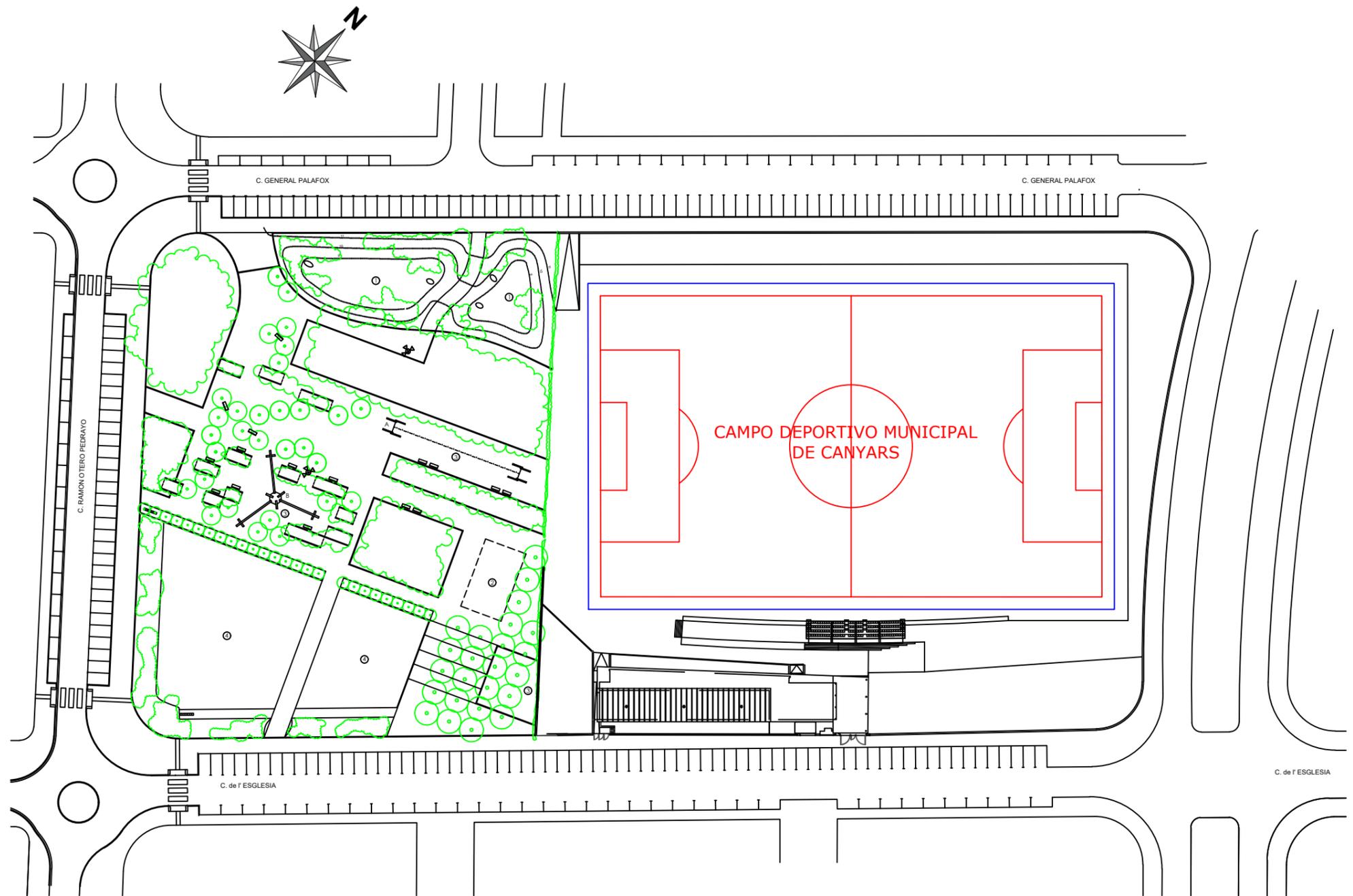


SITUACIÓN. ESCALA 1:15 000



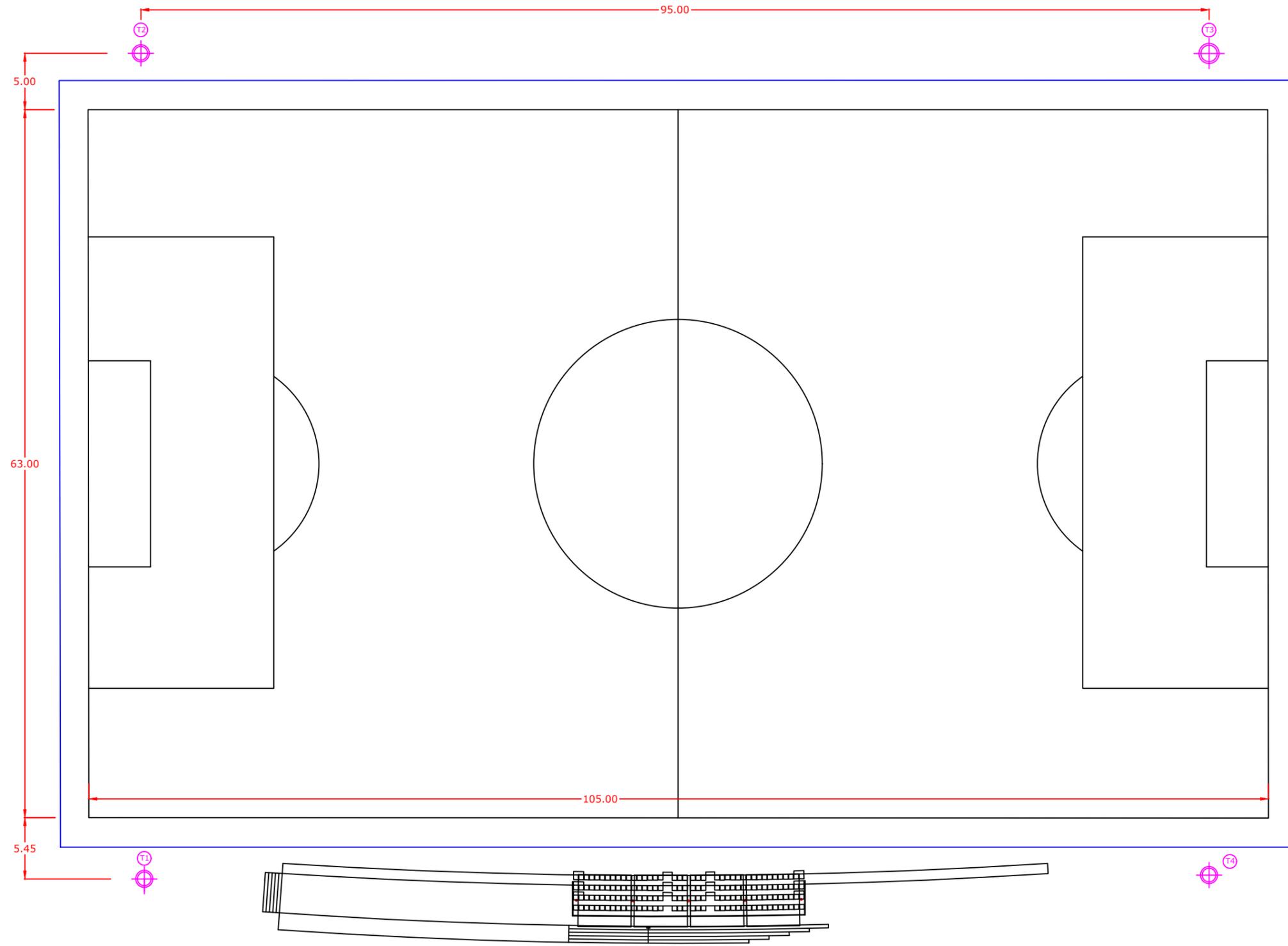
EMPLAZAMIENTO. ESCALA 1:2 000

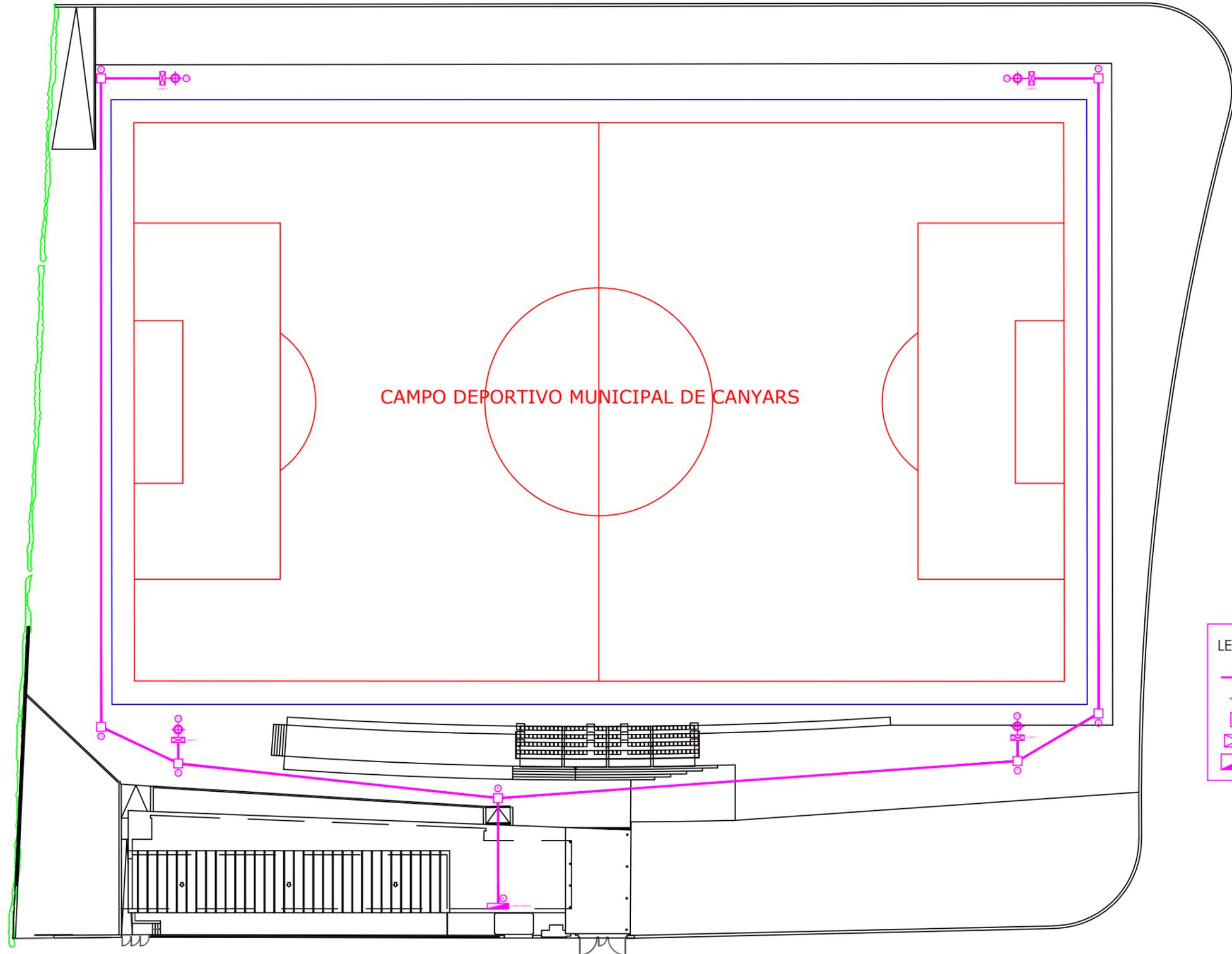
 EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CASTELLDEFELS	EMPRESA CONSULTORA:  TÉCNICAS APLICADAS AL MEDIO RURAL S.L.	EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL:  RAFAEL MORALES SERRANO	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA ILUMINACIÓN DEL TERRENO DE JUEGO DEL CAMPO DEPORTIVO MUNICIPAL DE CANYARS, CASTELLDEFELS (BARCELONA)	FECHA:	ESCALA:	PLANO:	Nº DE PLANO:
				DICIEMBRE 2022 CLAVE:	INDICADA ORIGINAL UNE A3	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	1 HOJA: 1 DE 1





# CAMPO DEPORTIVO MUNICIPAL DE CANYARS



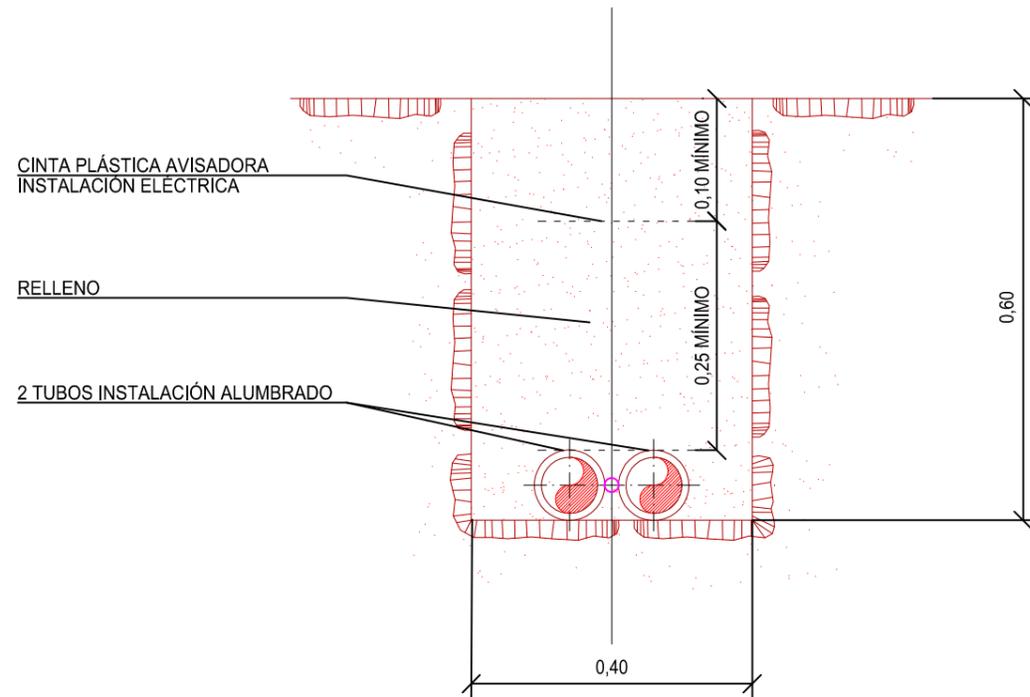


**LEYENDA**

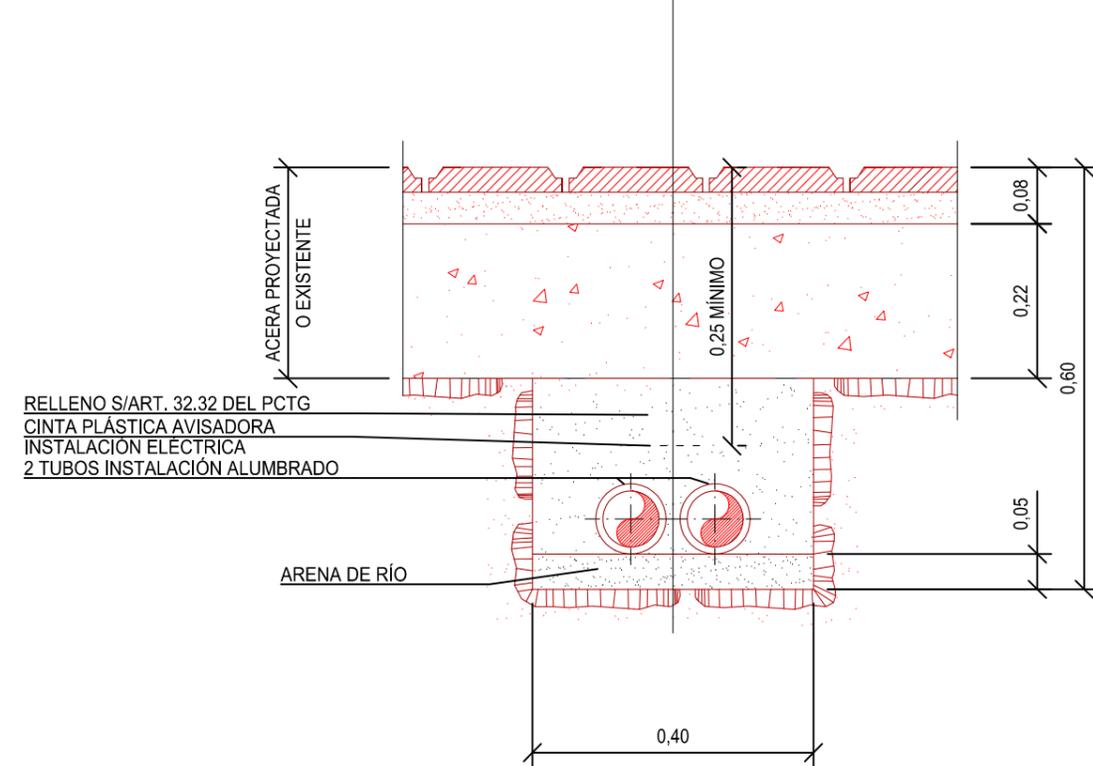
-  CIRCUITO 1
-  COLUMNA+PROYECTORES
-  ARQUETA
-  CUADRO COLUMNA
-  CUADRO GENERAL

# ZANJAS Y CANALIZACIONES TIPO

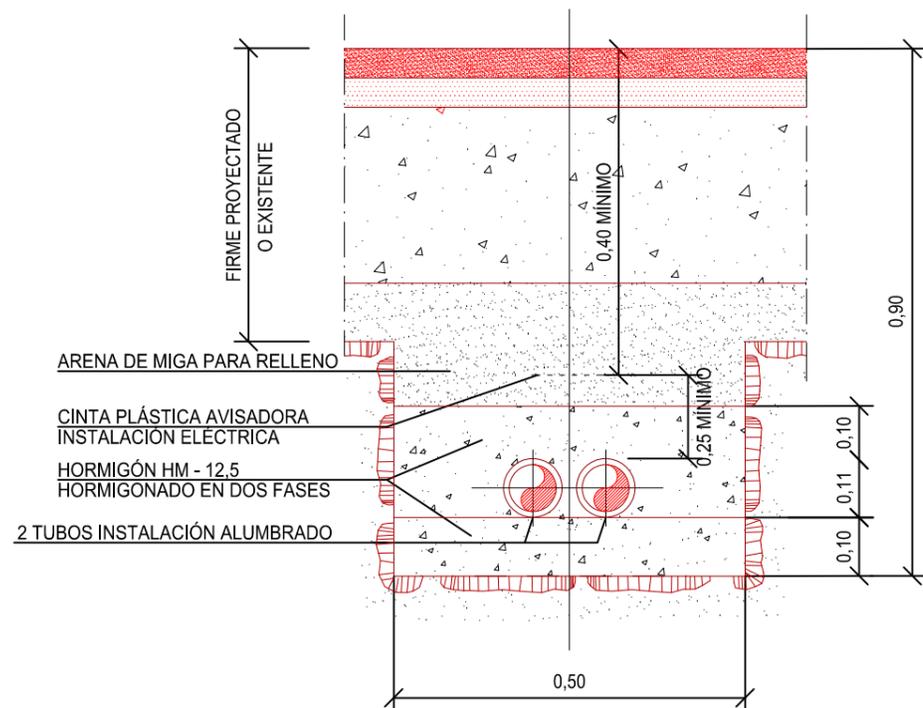
CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA. ACERAS EN TIERRA  
ESCALA 1:10



CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA. ACERAS PAVIMENTADAS  
ESCALA 1:10

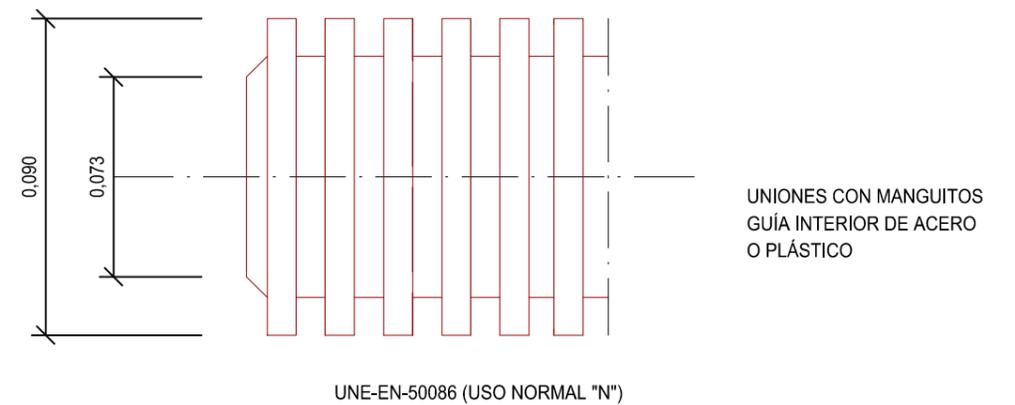


CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA. CRUCE DE CALZADAS  
ESCALA 1:10



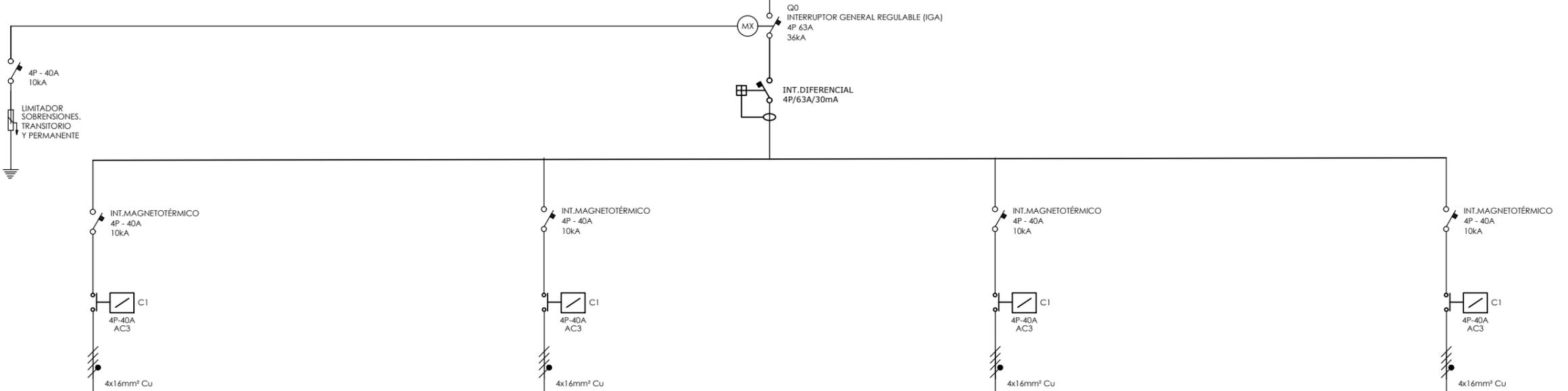
SECCIÓN TUBO  
ESCALA 1:2

TUBO DE POLIETILENO CORRUGADO ROJO  
EXTERIOR Y LISO INTERIOR TRANSPARENTE



# CUADRO GENERAL

## SUBCUADRO CAMPO DE FÚTBOL

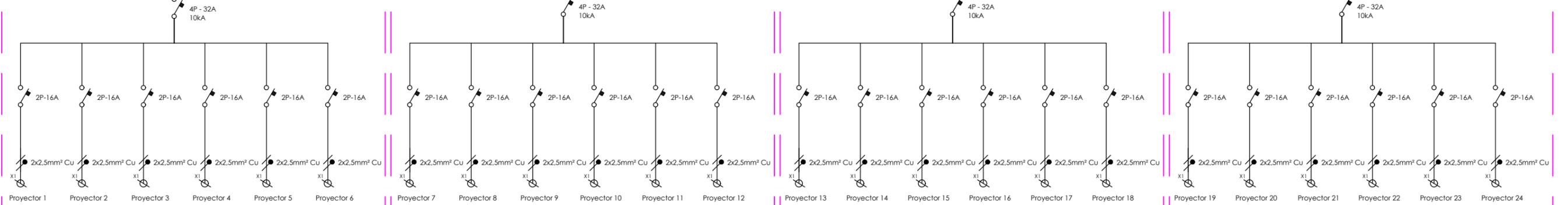


## SUBCUADRO COLUMNA 1

## SUBCUADRO COLUMNA 2

## SUBCUADRO COLUMNA 3

## SUBCUADRO COLUMNA 4



## **DOCUMENTO 3**

### **PLIEGO DE CONDICIONES**

Según figura en el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, 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.

## ÍNDICE

<b>1.</b>	<b>PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS .....</b>	<b>4</b>
<b>1.1.</b>	<b>DISPOSICIONES DE CARÁCTER GENERAL .....</b>	<b>4</b>
1.1.1.	Disposiciones de carácter general.....	4
1.1.2.	Disposiciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares.....	10
1.1.3.	Disposiciones de las recepciones de edificios y obras anejas .....	18
<b>1.2.</b>	<b>DISPOSICIONES FACULTATIVAS .....</b>	<b>23</b>
1.2.1.	Definición y atribuciones de los agentes de la edificación .....	23
1.2.2.	Agentes que intervienen en la obra según ley 38/99 (L.O.E.) .....	28
1.2.3.	Agentes en materia de seguridad y salud según R.D. 1627/97 .....	28
1.2.4.	Agentes en materia de gestión de residuos según R.D. 105/08.....	28
1.2.5.	La dirección facultativa .....	28
1.2.6.	Visitas facultativas .....	28
1.2.7.	Obligaciones de los agentes intervinientes.....	29
1.2.8.	Documentación final de obra: libro del edificio .....	36
<b>1.3.</b>	<b>DISPOSICIONES ECONÓMICAS .....</b>	<b>37</b>
1.3.1.	Definición .....	37
1.3.2.	Contrato de obra.....	37
1.3.3.	Criterio general .....	38
1.3.4.	Fianzas .....	38
1.3.5.	De los precios .....	38
1.3.6.	Obras por administración.....	43
1.3.7.	Valoración y abono de los trabajos.....	43
1.3.8.	Indemnizaciones mutuas .....	48
1.3.9.	Varios .....	50
1.3.10.	Retenciones en concepto de garantía .....	51
1.3.11.	Plazos de ejecución: planning de obra .....	51
1.3.12.	Liquidación económica de las obras.....	52
1.3.13.	Liquidación final de la obra .....	52
<b>2</b>	<b>PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES .....</b>	<b>53</b>
<b>2.1</b>	<b>PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES.....</b>	<b>53</b>
2.1.1	Garantías de calidad (Marcado CE) .....	54
<b>2.2</b>	<b>PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA .....</b>	<b>55</b>
<b>2.3</b>	<b>PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO .....</b>	<b>58</b>
<b>2.4</b>	<b>PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN .....</b>	<b>59</b>

## **1. PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS**

### **1.1. DISPOSICIONES DE CARÁCTER GENERAL**

#### **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**

Todos los documentos acto seguido citados tendrán carácter contractual y pasarán a formar parte integrante del contrato administrativo: el Cuadro Resumen o de características, el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, los Proyectos con sus anexos, y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

En caso de discrepancia o contradicción entre el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y el presente Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, prevalecerá y se aplicará en todo caso, lo establecido por éste último.

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 el artículo 2 de la 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 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 contrato se ejecutará con estricta sujeción a su Pliego de Prescripciones Técnicas y a las cláusulas de este pliego y del contrato, siguiendo las instrucciones que, en interpretación de aquél, diere la Dirección Facultativa al contratista. Tales instrucciones, que se inscribirán en el oportuno libro a conservar en la Oficina de las Obras, serán inmediatamente ejecutadas sin perjuicio de las reclamaciones o apreciaciones que el contratista pueda formular.

Cuando las instrucciones fueren de carácter verbal, deberán ser ratificadas por escrito en el más breve plazo posible (como máximo tres días hábiles), para que sean vinculantes para ambas partes.

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.

Con carácter general, además de las obligaciones señaladas en los pliegos del presente procedimiento, el adjudicatario:

- Será responsable de la calidad técnica de los trabajos que desarrolle y obras que ejecute, así como de las consecuencias que de ello se deriven para el ayuntamiento o para terceros, de las omisiones, errores, métodos inadecuados o conclusiones incorrectas en la ejecución del contrato.
- Ajustará en todo momento su actuación al contenido del proyecto, consultando a la Dirección Facultativa cuantas dudas se le plantearen o sobre todo aquello que, a su juicio, estuviere oscuro, no contemplado o regulado en forma contradictoria, corriendo, en otro caso, con las consecuencias que se deriven de su actuación.
- Abonará el suministro de materiales (debiendo acopiarlos en la obra con antelación suficiente para que ésta no sufra entorpecimiento en su curso), mano de obra, medios auxiliares, etc. y, en general, todo cuanto sea necesario para la ejecución del contrato. Todos los materiales deberán ser de buena calidad y estar ajustados a las clases y tipos previstos en el Pliego de Prescripciones Técnicas, en su defecto a los presupuestados o a los de la oferta aprobada.
- Abonará el suministro de la energía eléctrica, agua, teléfono y cuantos servicios sean precisos para la ejecución de las obras. Sus instalaciones, en su caso, deberán cumplir la normativa vigente y estar autorizados por la Dirección Facultativa y por los Organismos competentes.

- Cuidará de la buena ejecución y aspecto de las obras, realizando los trabajos con esmero y pulcritud, siempre con sujeción al proyecto, a las órdenes de la Dirección Facultativa y a las normas de la buena construcción. Se compromete, pues, a realizar los diversos trabajos contratados, hasta la terminación de los mismos, ateniéndose no sólo a los planos, sino también a las indicaciones complementarias que le comunique la Dirección Facultativa.
  - Tendrá siempre la obra, los locales, el terreno y las dependencias afectas a ello, limpios de escombros, elementos materiales que entorpezcan las operaciones, sean molestos u ofrezcan algún peligro y también de construcciones provisionales innecesarias. Si cualquier advertencia por escrito en este sentido no fuere prontamente atendida, la Dirección Facultativa podrá ordenar la puesta en condiciones a su juicio, cargando al Contratista los gastos que ocasione. También asumirá los gastos derivados de una necesaria y eventual desratización, hasta la entrega de la obra.
- Serán a cuenta del adjudicatario todos los gastos que ocasione la extensión del documento en que se consigne el Contratista.

#### **1.1.1.7. Régimen jurídico**

El contrato que se suscriba tendrá carácter administrativo, quedando sometido a lo establecido en este Pliego de cláusulas administrativas y al Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y para lo no previsto en él, será de aplicación el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y el Real Decreto 817/2009, de 8 de mayo.

Supletoriamente se aplicará la Directiva 2004/18/CE, de 31 de marzo de 2004, sobre coordinación de los procedimientos de adjudicación de los contratos públicos de obras, de suministro y de servicios, las restantes normas estatales sobre contratos públicos que no tengan carácter básico, las restantes normas de derecho administrativo y, en su defecto, las de derecho privado.

El desconocimiento del contrato en cualquiera de sus términos, de los documentos anejos que forman parte del mismo, del presente documento o del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, así como de las normas de cualquier otra índole que puedan ser aplicables a la ejecución de lo pactado, no eximirá al contratista de la obligación de su cumplimiento.

El adjudicatario se obligará al cumplimiento, bajo su exclusiva responsabilidad, de las disposiciones vigentes de carácter fiscal, condiciones de trabajo, seguridad social, seguridad e higiene en el trabajo, prevención de riesgos laborales, protección al medio ambiente y cualquier otra de carácter general o especial que pudiera afectarle.

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. Responsabilidad del Contratista**

El Contratista es responsable de la ejecución de las obras 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.

#### **PROPIEDAD INDUSTRIAL**

El Contratista para utilizar materiales, suministros, procedimientos y equipos para la ejecución de la obra, deberá obtener las cesiones, permisos y autorizaciones necesarios de los titulares de las patentes, modelos y marcas de fábrica correspondientes, corriendo de su cuenta el pago de los derechos e indemnizaciones por tales conceptos.

El Contratista será responsable de toda reclamación relativa a la propiedad industrial y comercial de los materiales, suministros, procedimientos y equipos utilizados en la obra, y deberá indemnizar al ayuntamiento de todos los daños y perjuicios que para el mismo puedan derivarse de la interposición de reclamaciones, incluidos los gastos derivados de las que, eventualmente, puedan dirigirse contra el ayuntamiento.

En el supuesto de que la reclamación incoada al efecto no terminara satisfactoriamente para los intereses del ayuntamiento o del Contratista, éste queda obligado a adquirir los derechos en litigio, de modo que el órgano de contratación pueda gozar de la normal utilización de las instalaciones afectadas. En caso de imposibilidad o desacuerdo entre los terceros y el Contratista, serán de cargo de éste los arreglos, variaciones o modificaciones que hubieren de hacerse por tal motivo y sus consecuencias en las obras.

#### **1.1.1.9. Seguros**

En el supuesto de que así esté previsto en el Cuadro Resumen, y a fin de mantener indemne al ayuntamiento ante cualquier responsabilidad directa o subsidiaria por reclamaciones derivadas de la ejecución del contrato, el contratista deberá presentar el justificante de haber suscrito la oportuna póliza de seguros.

Dicha póliza, supervisada y aprobada por el ayuntamiento, deberá cubrir, al menos, los perjuicios que puedan derivarse para cualquier tercero procedentes de errores y omisiones del adjudicatario en la ejecución del presente contrato. Asimismo, el adjudicatario presentará certificado de la Compañía de Seguros de que se trate, acreditativo de que dicha póliza cumple la totalidad de los requisitos establecidos en el presente procedimiento.

La póliza tendrá que cubrir, como mínimo, los riesgos y conceptos señalados en el cuadro resumen y su vigencia deberá extenderse a los periodos objeto de contratación, a las ampliaciones en la ejecución de las obras, las prórrogas del contrato que puedan eventualmente acordarse, y en su caso y de haberse exigido, al periodo de garantía del contrato.

De no cumplirse por el adjudicatario lo ahora establecido, el ayuntamiento podrá anular la adjudicación sin derecho a indemnización alguna.

#### **1.1.1.10. Accidentes de trabajo**

Es de obligado cumplimiento el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y 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.

Es responsabilidad del Coordinador de Seguridad y Salud, en virtud del Real Decreto 1627/97, el control y el seguimiento, durante toda la ejecución de la obra, del Plan de Seguridad y Salud redactado por el Contratista.

#### **1.1.1.11. 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 o Propiedad, no pudiendo ser cancelada mientras no se firme el Acta de Recepción Provisional de la obra.

#### **1.1.1.12. 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.

#### **1.1.1.13. Copia de documentos**

El Contratista, a su costa, tiene derecho a sacar copias de los documentos integrantes del Proyecto.

#### **1.1.1.14. Suministro de materiales**

Se especificará en el Contrato la responsabilidad que pueda caber al Contratista por retraso en el plazo de terminación o en plazos parciales, como consecuencia de deficiencias o faltas en los suministros.

#### **1.1.1.15. Hallazgos**

Se reputará al Estado español propietario de todos los objetos de arte, antigüedades, monedas y demás bienes que se hallen en las obras, sin perjuicio de los derechos que puedan corresponder a terceros, de acuerdo con la normativa vigente.

El Contratista, inmediatamente después de que se produzca el hallazgo de alguno de los indicados bienes y objetos, lo pondrá en conocimiento de la Dirección Facultativa y del Órgano competente de la Administración del Estado y adoptará cuantas medidas sean precisas para que la extracción se lleve a cabo con las debidas garantías. El exceso de gastos que por ello se le ocasione le será abonado, previa su debida justificación.

El Contratista también está obligado a advertir a su personal sobre este extremo, siendo responsable civil de los daños o desperfectos que pudiera ocasionar el personal empleado en la obra, en el momento de llevar a cabo las referidas extracciones.

#### **1.1.1.16. Causas de resolución y cesión del contrato**

Son causas de resolución del contrato las señaladas en el artículo 223 TRLCSP, las específicas recogidas en la citada ley para el contrato de obras y el incumplimiento de las cláusulas contenidas en los pliegos del procedimiento, el contrato o en su documentación anexa.

Cuando alguno de los licitadores que formen parte de una agrupación o unión temporal quede comprendido en alguna de las circunstancias previstas como causa legal o contractual de resolución, el ayuntamiento estará facultado para exigir el estricto cumplimiento de las obligaciones pendientes del contrato a las restantes empresas que formen parte de la agrupación o unión temporal, o para acordar la resolución del mismo.

Si el contrato se resuelve por incumplimiento culpable del contratista, le será incautada la garantía definitiva que hubiere constituido y deberá, además, indemnizar al ayuntamiento por los daños y perjuicios ocasionados en lo que excedan del importe de la garantía incautada. Esta indemnización se hará efectiva, en su caso, mediante compensación del importe de las certificaciones pendientes de pago. Todo ello sin perjuicio de la responsabilidad general del contratista prevista en el artículo 1911 del Código Civil y los efectos específicos recogidos en el artículo 239 TRLCSP.

El contratista podrá ceder a un tercero los derechos y obligaciones que se derivan de la presente contratación, siempre que las cualidades técnicas o personales del cedente no hayan sido razón determinante de la adjudicación del contrato.

Para que el adjudicatario pueda ceder sus derechos y obligaciones a terceros tienen que cumplirse los requisitos recogidos en el artículo 226 TRLCSP.

#### **1.1.1.17. Plazo para retirar instalaciones y equipos en caso de resolución**

Acordada o impuesta la resolución del contrato, el Contratista tiene un plazo de diez días (10) naturales para abandonar las obras desde que dicha resolución le sea notificada, para retirar las instalaciones auxiliares y el equipo aportado, y proceder a la limpieza de la misma, siendo de su exclusivo cargo cuantos gastos se generasen. Si pasado dicho plazo, el Contratista no ha retirado las instalaciones o equipos, el ayuntamiento dispondrá de las mismas, trasladándolas al lugar que estime conveniente, cargando al Contratista los costes correspondientes, más los posibles daños y perjuicios.

#### **1.1.1.18. 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.

#### **1.1.2.1. Accesos, vallados y servidumbres**

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.

El Contratista está obligado a mantener provisionalmente durante la ejecución de las obras y a reponer a su finalización, todas aquellas servidumbres que se relacionen en el Pliego de Prescripciones Técnicas y en el Proyecto base del contrato. Tal relación podrá ser rectificadora como consecuencia del replanteo, su comprobación o de necesidades surgidas durante la ejecución de las obras.

En caso de que tales servidumbres se hicieran constar en el Pliego de Prescripciones Técnicas o en el Proyecto, serán de cuenta del Contratista los trabajos necesarios para su mantenimiento y reposición, siempre y cuando exista la correspondiente valoración en el Presupuesto. Si no existiere dicha valoración, tales gastos serán a cargo del ayuntamiento.

En su caso, incumbe al ayuntamiento, promover las actuaciones precisas para legalizar las modificaciones que se deban introducir en las servidumbres existentes antes de comenzar la obra. En tal supuesto, la imputación de los gastos de tales modificaciones que afecten a la obra, serán por cuenta del ayuntamiento.

#### **1.1.2.2. Señalización de las obras**

El Contratista está obligado a instalar las señales precisas para indicar el acceso a las obras, la circulación en la zona que ocupan los trabajos y los puntos de posible peligro debido a la marcha de aquéllos, así como la iluminación suficiente, tanto en dicha zona como en sus lindes e inmediaciones. El Contratista cumplirá las órdenes que reciba por escrito de la Dirección Facultativa acerca de instalación de señales complementarias o modificación de las que haya instalado. Los gastos que origine tal señalización e iluminación serán abonados por el Contratista en cuanto sean consecuencia de las obras objeto del contrato o necesarios para su ejecución. En otro caso, serán abonados por el ayuntamiento. En este último supuesto, no deberán colocarse mientras dicho pago no sea aceptado por escrito por el ayuntamiento.

El Contratista será, en todo caso, responsable de la conservación y custodia de las señales e instalaciones de iluminación, de los daños que las mismas puedan sufrir o causar a terceros, así como los derivados de la deficiente señalización e iluminación.

#### **1.1.2.3. Inscripción de las obras**

Con independencia de la anterior señalización preceptiva, podrán ponerse en las obras las inscripciones que acrediten su ejecución por el Contratista. A tales efectos, éste cumplirá las normas establecidas por

el ayuntamiento y, en su defecto, las que dé la Dirección Facultativa. El Contratista no podrá poner ni en las obras ni en los terrenos ocupados por el ayuntamiento para su ejecución, inscripción alguna que tenga carácter de publicidad comercial, salvo autorización escrita del ayuntamiento en tal sentido.

#### **1.1.2.4. Replanteo del Proyecto y presunción de conocimiento del Contratista**

De conformidad con lo previsto en el artículo 126 TRLCSP, se hace constar que se ha efectuado el replanteo del proyecto de las obras a ejecutar, de manera que se ha comprobado la realidad geométrica de las mismas, así como la disponibilidad de los terrenos necesarios para su ejecución.

Se presume que el Contratista conoce la normativa que regula los Contratos de Obras de las Administraciones Públicas y acepta su aplicación en el desarrollo del presente contrato.

Asimismo, se presume que dicho Contratista ha conocido, mediante visita directa, los terrenos y es sabedor de las posibilidades de los mismos en el aspecto físico, en relación con los servicios exigidos de transportes, instalaciones, evacuación de agua y demás necesidades para la realización de las obras. El ayuntamiento durante el plazo de licitación facilitará a cualquier interesado información sobre el emplazamiento de la obra; de manera que cualquier pretensión adicional por desconocimiento de los terrenos no será reconocida ni aceptada, salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas recojan unas condiciones de los mismos cuya inexactitud se ponga de manifiesto en el posterior Acta de comprobación del replanteo.

Dentro del plazo previsto en el contrato y referido en el Cuadro Resumen, el cual no podrá ser superior a un mes desde la fecha de su formalización, salvo casos excepcionales justificados, se llevará a cabo la comprobación del replanteo. A dicho acto asistirán el Responsable del Contrato, la Dirección Facultativa y el Contratista. En cualquier caso, podrá asistir también cualquier otro representante del ayuntamiento. Del resultado de dicha comprobación se extenderá un acta que será firmada por todas las partes interesadas, y a la que después nos referiremos.

Si en la comprobación del replanteo, se hubiesen hallado defectos se fijará el plazo necesario para la debida solución y corrección de aquéllos. Si el Acta de comprobación fuese de conformidad, el plazo de ejecución de obra empezará a contarse a partir del día siguiente a su firma.

Si se hubiesen comprobado defectos, dicho plazo de ejecución empezará a contar a partir de la fecha en que los defectos hayan quedado solventados o corregidos y así lo haya hecho constar por escrito la Dirección Facultativa. Si los defectos observados sólo afectaren a una parte de las obras del Proyecto, sin que ello suponga impedimento para la iniciación de otra u otras partes del mismo, la suspensión será temporal y parcial y tendrá los efectos que señalen las partes de común acuerdo. El ayuntamiento podrá, en determinados casos de urgencia y bajo su responsabilidad, disponer el comienzo de las obras, aún sin realizar o extender el acta de comprobación del replanteo, cuando la naturaleza de las obras lo permita.

Para lo no dispuesto en este pliego, se estará a lo regulado en los artículos 139 y siguientes del RGLCAP.

#### **1.1.2.5. Acta de comprobación del replanteo**

Del resultado de la comprobación del replanteo se extenderá un Acta en tres ejemplares, que firmarán los asistentes. Dicha acta reflejará la conformidad o disconformidad del replanteo respecto de los documentos contractuales del proyecto, con referencia a las características de la obra y a cualquier punto que pueda afectar al cumplimiento del contrato. Un ejemplar del acta se remitirá al ayuntamiento, otro se entregará al Contratista y un tercero a la Dirección Facultativa. El Acta de comprobación del replanteo formará parte integrante del contrato a los efectos de su exigibilidad.

#### **1.1.2.6. Libro de órdenes**

El “Libro de Órdenes”, debidamente diligenciado, se abrirá a la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo y se cerrará a la recepción definitiva de la obra. Durante dicho lapso de tiempo estará a disposición de la Dirección Facultativa que, cuando proceda, anotará en él las órdenes, instrucciones y comunicaciones que estime oportunas, autorizándolas con su firma. El Contratista estará también obligado a transcribir en dicho libro, por sí o por medio de su Delegado, cuantas órdenes o instrucciones reciba por escrito de la Dirección Facultativa y a firmar, a los efectos procedentes, el oportuno acuse de recibo, sin perjuicio de la necesidad de una posterior autorización firmada de tales transcripciones por la Dirección Facultativa. Efectuada la recepción definitiva de la obra, el “Libro de Órdenes” pasará a poder del ayuntamiento, si bien podrá ser consultado por el Contratista.

#### **1.1.2.7. Libro de incidencias**

El ayuntamiento podrá llevar, además, un “Libro de incidencias”, cuando así lo considere conveniente, en el que por el Responsable del Contrato se establecerán las anotaciones que se considere preciso reflejar en orden al cumplimiento del contrato. En este caso, el Contratista estará obligado a dar a la Dirección Facultativa y a dicho Responsable del Contrato, las facilidades necesarias para la recogida de datos de toda clase.

#### **1.1.2.8. 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.
- Aviso previo a la Autoridad laboral competente efectuado por el Promotor.
- 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.

### **1.1.2.9. 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.

### **1.1.2.10. Subcontratación**

El adjudicatario del contrato podrá concertar con terceros la realización parcial del mismo siempre que se cumplan los requisitos establecidos en el artículo 227 y 228 TRLCSP.

El contratista estará obligado a notificar al ayuntamiento los contratos efectivamente suscritos con los Subcontratistas.

A este respecto será de aplicación la disposición adicional decimoctava de la Ley 40/1998, de 9 de diciembre, del Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas y otras normas tributarias concordantes. El contratista queda obligado al cumplimiento del artículo 42 del Estatuto de los Trabajadores y exigirá al subcontratista una declaración responsable de no estar incurso en las prohibiciones para contratar, conforme al artículo 60 TRLCSP, y justificando hallarse al corriente en el cumplimiento de las obligaciones tributarias y con la Seguridad Social impuestas por las disposiciones vigentes.

En caso de litigio, todos ellos se ajustarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

### **1.1.2.11. 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.

### **1.1.2.12. 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.

En lo que respecta a las modificaciones del contrato, se estará a lo señalado en el Título V del Libro I (artículos 105 y siguientes) y concordantes del TRLCSP.

En tanto se formula o tramita el proyecto reformado no se interrumpirán los trabajos no afectados por el mismo, continuándose pues el resto de las obras si fuere posible, según las instrucciones formuladas

por la Dirección Facultativa, debiendo suscribirse la correspondiente acta de suspensión temporal, parcial o total de la obra.

Acordada la modificación se entregará al Contratista copia de los documentos, cuadros, planos, etc. del Proyecto que hayan sido objeto de nueva redacción como consecuencia de tal modificación.

En los supuestos de variaciones en los plazos de ejecución por variaciones del proyecto, se observará lo dispuesto en el artículo 159 del RGLCAP. En todo caso, se reajustarán los plazos de ejecución (total o parcial), sin que puedan ser aumentados o disminuidos en mayor proporción que la que resulte afectado el proyecto, sin perjuicio de lo que proceda si hubiese habido suspensión temporal, parcial o total.

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.

### **MODIFICACIONES NO AUTORIZADAS**

Ni el Contratista ni la Dirección Facultativa podrá introducir o ejecutar modificaciones en la obra objeto del contrato sin la debida aprobación de aquellas modificaciones y del presupuesto correspondiente por el ayuntamiento, a propuesta del Responsable del Contrato.

Las modificaciones en las obras que no estén debidamente autorizadas por el ayuntamiento originarán responsabilidad del Contratista y, en su caso, de la Dirección Facultativa, sin perjuicio de la que pudiere alcanzar al personal responsable de la inspección o vigilancia de las obras por parte del propio ayuntamiento.

En caso de emergencia, la Dirección Facultativa podrá ordenar la realización de aquellas unidades de obra que sean imprescindibles o indispensables para garantizar o salvaguardar la permanencia de las partes de la obra ya ejecutadas anteriormente o para evitar daños inmediatos a terceros.

La Dirección Facultativa deberá dar cuenta inmediata de tales órdenes al Responsable del Contrato quien informará al ayuntamiento.

#### **1.1.2.13. 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.

#### **1.1.2.14. 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.

#### **1.1.2.15. 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.

#### **1.1.2.16. Vicios ocultos**

Sin perjuicio de lo establecido en el artículo 236 TRLCSP sobre la responsabilidad del contratista por vicios ocultos, hasta que tenga lugar la finalización del plazo de garantía de las obras el Contratista responderá de la correcta ejecución de las mismas y de los defectos y faltas que en ellas hubiese, sin que sea eximente de dicha responsabilidad la circunstancia de que la Dirección Facultativa o los representantes del ayuntamiento hayan examinado o reconocido, durante su ejecución, las partes y unidades de la obra o los materiales empleados, ni que éstos y aquéllas hayan sido incluidos en las mediciones y certificaciones parciales realizadas. El Contratista quedará exento de responsabilidad cuando las obras defectuosas o mal ejecutadas sean consecuencia inmediata y directa de una orden de la Dirección Facultativa o de un representante del ayuntamiento, o de vicios del proyecto, salvo cuando éste haya sido elaborado o modificado por el propio Contratista.

Se considerarán los siguientes tres niveles de obras o instalaciones defectuosas o mal ejecutadas:

**NIVEL I:** Cuando se incumplan las especificaciones de los Pliegos del presente procedimiento sin comprometer la funcionalidad ni la durabilidad o la capacidad total de la obra o instalación.

**NIVEL II:** Cuando se incumplan las especificaciones de los Pliegos y se comprometa la funcionalidad o se rebaje la durabilidad o la capacidad total de la obra o instalación.

**NIVEL III:** Cuando se incumplan las especificaciones de los Pliegos y se impida conseguir la durabilidad y capacidad total de la obra o instalación.

Las obras o instalaciones del NIVEL I podrán ser recibidas, aplicándoseles una penalización en su precio igual al doble del porcentaje de desviación respecto del valor específico. Dicha penalización será como mínimo del 20% del precio de la obra o instalación defectuosa o mal ejecutada, salvo que el Contratista prefiera, por su cuenta, demoler o sustituir las obras o instalaciones defectuosas o mal ejecutadas.

Las obras o instalaciones de los NIVELES II y III serán corregidas (siempre que tales correcciones sean factibles sin alterar las condiciones estructurales, funcionales o estéticas y sin afectar desfavorablemente a otros elementos de las obras o instalaciones en cuestión), o sustituidas por el contratista, siendo de su cuenta y cargo el coste correspondiente y sin que ello suponga una ampliación del plazo señalado para el cumplimiento del contrato.

Si la Dirección Facultativa tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo antes de la finalización del plazo de garantía, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que

suponga defectuosos, dando cuenta de tal circunstancia al ayuntamiento. Los gastos que se ocasionen serán de cuenta y cargo del Contratista, siempre que los vicios existan realmente. Si ordenada la demolición y reconstrucción por estimar que existen defectos en las obras o instalaciones, se comprobare la inexistencia de éstos, los gastos que se hubiesen devengado serán a cargo del ayuntamiento.

En cualquier caso, los costes de los análisis, pruebas o ensayos que den como resultado obras o instalaciones defectuosas, serán a cargo del Contratista.

#### **1.1.2.17. Procedencia de materiales, aparatos y equipos**

El Contratista tiene libertad para obtener los materiales naturales que las obras precisen, siempre que los mismos reúnan las condiciones exigidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas. En el caso de que el ayuntamiento hubiese establecido una concreta procedencia de aquellos materiales en el citado Pliego y posteriormente fuese imprescindible, a juicio del ayuntamiento, cambiar aquel origen o procedencia, se estará a lo dispuesto en el artículo 161 del RGLCAP.

El Contratista podrá utilizar gratuitamente, pero sólo para la ejecución de las obras y con la autorización de la Dirección Facultativa y previo el consentimiento de los titulares de los terrenos, las rocas, los minerales y los manantiales y corrientes de agua que, como consecuencia de la ejecución de las obras del contrato, aparezcan en los terrenos donde se realicen las mismas.

Los materiales o productos resultantes de excavaciones, demoliciones o calas que no utilice el Contratista en la obra y puedan aprovecharse en cualquiera otra del ayuntamiento, serán acopiados por aquél si así lo dispusiere el propio ayuntamiento, en los puntos y forma que el mismo ordene, siéndole de abono al Contratista los eventuales gastos suplementarios de transportes, vigilancia y almacenamiento que con ello se ocasionaren.

Los productos industriales de empleo en la obra se determinarán por sus calidades y características sin que esté permitido hacer referencia a marcas, modelos o denominaciones específicas. Si en los documentos contractuales figurase alguna marca de un producto industrial para designar a éste, se entenderá que tal mención se refiere a las calidades y características de dicho producto, pudiendo el Contratista utilizar productos de otra marca y modelo que tengan las mismas características y calidades. No obstante, cuando en relación con algún producto (por estimarse que concurren especiales circunstancias de calidad, ornamentación u otras), el Pliego de Prescripciones Técnicas imponga la utilización de una marca, calidad, modelo o diseño específicos, será obligatoria para el Contratista su utilización.

Los materiales utilizados en la obra se ajustarán a las instrucciones y normas promulgadas por el ayuntamiento, y en su defecto a las especificaciones técnicas vigentes en la Administración, que versen sobre condiciones generales y homologación de materiales, sin perjuicio de las específicas contenidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas.

El Contratista queda obligado a aportar a las obras el equipo, la maquinaria y los medios auxiliares a que se haya comprometido en su oferta o los que sean precisos para la ejecución de las obras, en los plazos parciales y total contenidos en el contrato. En el caso de que los Pliegos del presente procedimiento exigiesen para la ejecución de las obras objeto del contrato, la aportación por el Contratista de un equipo o maquinaria y medios auxiliares, concretos y detallados, habrá de aportarse en los mismos términos y detalle que se fijen en dichos Pliegos. El equipo quedará adscrito a las obras en tanto se hallen en ejecución las unidades en que ha de utilizarse, no pudiendo retirarse sin consentimiento expreso y escrito de la Dirección Facultativa, y debiendo ser reemplazados los elementos averiados e inutilizados siempre que su reparación implique la alteración del programa de trabajo.

Cada elemento de los que constituyen el equipo será reconocido por la Dirección Facultativa, anotándose sus altas y bajas de puesta en obra en el inventario del equipo. Podrá también rechazar cualquier elemento que considere inadecuado para el trabajo en las obras, en cuyo caso el Contratista podrá reclamar frente al ayuntamiento en el plazo de diez (10) días naturales a contar desde el día siguiente al de la notificación que le haga por escrito la Dirección Facultativa.

Salvo estipulación contraria en el contrato o en su documentación anexa, el equipo aportado por el Contratista quedará a su libre disposición cuando concluyan las obras.

El Contratista no podrá efectuar reclamación alguna fundada en la insuficiencia de la dotación o del equipo que el ayuntamiento hubiera podido prever para la ejecución de las obras, aun cuando éste estuviese detallado en alguno de los documentos del Proyecto.

#### **1.1.2.18. Recepción y recusación de materiales**

El Contratista sólo puede emplear los materiales en las obras, previo examen y aceptación de los mismos por la Dirección Facultativa, en los términos y forma que ésta señale para el correcto cumplimiento de las condiciones convenidas. Si la Dirección Facultativa no aceptare los materiales sometidos a su examen, deberá comunicarlo por escrito al Contratista, señalando las causas que motiven tal decisión. El Contratista podrá reclamar ante el ayuntamiento en el plazo de diez (10) días naturales, contados a partir del día siguiente al de la notificación. En este último caso, y si las circunstancias o el estado de los trabajos no permitieren esperar la resolución por el ayuntamiento de la reclamación deducida, la Dirección Facultativa podrá imponer al Contratista el empleo de los materiales que juzgue oportunos, asistiendo a éste el derecho a la indemnización de los perjuicios experimentados si la resolución del ayuntamiento, o, en su caso, de los Tribunales, fuere favorable a sus peticiones. En este caso, dará cuenta inmediata de la decisión adoptada al Responsable del Contrato.

En todo caso, la recepción de los materiales por la Dirección Facultativa no exime al Contratista de su responsabilidad de cumplimiento de las características exigidas para los mismos en el correspondiente Pliego de Prescripciones Técnicas, salvo que sean impuestas por la Dirección Facultativa.

#### **1.1.2.19. Auditorías sobre la calidad de las obras y de los materiales**

Con independencia del Plan de Control de Calidad (Autocontrol) que el Contratista desarrolle, el ayuntamiento podrá llevar a cabo por sí o mediante terceros cuantas auditorías, análisis, ensayos o pruebas que estime convenientes para asegurar la calidad de las obras, de los materiales y de los trabajos.

La Dirección Facultativa fijará el número, forma, dimensiones y demás características que deban reunir las muestras y probetas para ensayo y análisis, caso de que no exista disposición general al efecto, ni establezca tales datos el Pliego de Prescripciones Técnicas. Estas auditorías, análisis o ensayos, se efectuarán por laboratorios oficialmente reconocidos o, en su caso, por Técnicos independientes, y serán contratados y pagados por el ayuntamiento.

#### **1.1.2.20. 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.

#### **1.1.2.21. 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.

#### **1.1.2.22. 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.
- 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 adecua 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 L.O.E., 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. Inspección final de las obras. Recepción provisional**

El contratista, con una antelación de 45 días hábiles, comunicará por escrito a la Dirección Facultativa de obra la fecha prevista para la terminación o ejecución del contrato, a efectos de que se pueda realizar su recepción, estando a estos efectos, a lo dispuesto en el artículo 163 del RGLCAP.

Terminadas las obras, se procederá a su inspección. A tal efecto, la Dirección Facultativa comunicará al contratista y al Responsable del contrato la fecha y hora fijadas para la inspección final de las obras. En la fecha indicada y concurriendo el Responsable del Contrato, el facultativo encargado de la dirección de las obras y el contratista, se procederá al reconocimiento de las obras y se extenderá el ACTA DE FINALIZACIÓN DE LAS OBRAS, en tres ejemplares que firmarán los comparecientes, esto es, el Responsable del contrato, la Dirección Facultativa y el contratista o su representante autorizado, siempre que hayan asistido al acto de la inspección, retirándose un ejemplar de dicho acta por cada uno de los firmantes. Si el contratista o su Delegado no han asistido a la inspección, el representante del ayuntamiento le remitirá con acuse de recibo un ejemplar de dicho Acta.

Cuando existan defectos, se hará constar en el acta de finalización de las obras el estado de terminación conforme al proyecto, así como todas las diferencias u omisiones que se observen y se emplazará al contratista para que subsane las deficiencias que hayan impedido certificar la finalización, fijándole un plazo breve pero prudencial en función de las necesidades del ayuntamiento, para corregirlas. Expirado este plazo, se efectuará un nuevo reconocimiento en idénticas condiciones, a fin de proceder de nuevo a la inspección de las obras. La concesión de este plazo no supondrá la prórroga del señalado para la terminación de las obras y en consecuencia, no impedirá la aplicación de las penalidades por demoras, salvo que los defectos no sean imputables al contratista. Si el contratista no hubiese cumplido, se declarará resuelto el contrato, con los efectos correspondientes a indemnización de daños y perjuicios al ayuntamiento, a no ser que éste acceda a concederle un nuevo plazo. Cuando se hayan corregido los defectos, se realizará una nueva inspección de las obras, extendiéndose el acta de finalización de las obras sin reparos, procediéndose a su firma y notificación conforme a lo establecido en los párrafos anteriores.

#### **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, en el caso de viviendas, con lo que se establece en los párrafos 2, 3, 4 y 5, del apartado 2 del artículo 4º del Real Decreto 515/1989, de 21 de abril. Esta documentación incluye el Manual de Uso y Mantenimiento del Edificio.

#### **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.

A los efectos de la liquidación, se estará a lo dispuesto en los artículos 235 TRLCSP y 169 del RGLCAP.

Si el proyecto de ejecución ha sufrido alguna modificación durante la obra, el contratista, en colaboración con la Dirección Facultativa, aportará en el momento de la liquidación los correspondientes documentos y planos definitivos.

#### **1.1.3.5. Plazo de garantía**

El plazo de garantía se establece en un año.

Si las obras o instalaciones se encuentran en buen estado de ser recibidas y con arreglo a las prescripciones previstas, se hará constar así en el acta dándolas por recibidas, se levantará acta y comenzará entonces el plazo de garantía. Durante dicho plazo de garantía el contratista queda obligado, a su costa, a la conservación y policía de las obras o instalaciones siguiendo en su caso, las instrucciones que reciba de la Dirección Facultativa; estando incluido en estos conceptos, en todo caso, el mantenimiento de un servicio de vigilancia y conservación, con las siguientes puntualizaciones:

- En las obras de edificación, durante el plazo de garantía, salvo que sean entregadas a sus adjudicatarios.
- En todo caso, será de cuenta y cargo del contratista el mantenimiento del servicio de guardería de la obra, durante el plazo de garantía, salvo que expresamente sea relevado de esta obligación por el ayuntamiento por haber sido adjudicado dicho servicio a otra empresa.

El contratista responderá civil y penalmente de los daños causados al ayuntamiento como consecuencia de la existencia de vicios ocultos o ruina de la construcción, en la forma y plazo señalados en el artículo 236 TRLCSP.

Si durante el plazo de garantía de las obras o instalaciones se observaran vicios o defectos imputables al contratista, el órgano de administración o la persona en quien aquél delegue, podrá requerir al contratista su subsanación en el plazo que estime oportuno, considerándose que dicho requerimiento interrumpe y suspende a todos los efectos legales el referido plazo de garantía. Podrán efectuarse cuantos requerimientos sean oportunos para que las obras e instalaciones sean definitivamente reparadas, y durante el tiempo que duren dichos requerimientos se mantendrá la suspensión del plazo de garantía.

El plazo de garantía se reanuda una vez que el órgano de contratación verifique que los vicios o defectos han sido debidamente reparados, circunstancia que notificará al contratista. En cualquier caso, el plazo de garantía se reanuda desde la fecha en que fue suspendido.

Sin perjuicio de todo lo expuesto se estará a lo que dispone el artículo 235 del TRLCSP.

#### **1.1.3.6. Devolución de avales**

Al finalizar el plazo de garantía de las obras, y si las obras realizadas están bien conservadas y en perfectas condiciones, se procederá a la devolución de las garantías constituidas por el contratista, previa solicitud por escrito del mismo.

En caso contrario, y habiendo sido notificado el contratista de forma fehaciente de la existencia de defectos, se retrasará la devolución hasta que, a juicio del ayuntamiento y dentro del plazo que éste señale, quede la obra en condiciones idóneas.

La devolución de los avales no exime de lo previsto en el artículo 1.591 del Código Civil.

#### **1.1.3.7. 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 de la Propiedad y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo del Contratista.

#### **1.1.3.8. Recepción definitiva**

Una vez extendida el Acta de Finalización de las obras, el contratista solicitará del representante del Órgano de Contratación la recepción de las obras, fijando éste la fecha en que se procederá a la misma, citando por escrito a la Dirección Facultativa, al contratista y al Responsable del contrato.

El contratista, bien personalmente o bien mediante delegación autorizada, tiene obligación de asistir a las recepciones de obras no pudiendo ejercer derecho alguno que pudiere derivarse de su inasistencia. Si por causas que le sean imputables el contratista no cumple con esta obligación, el representante del ayuntamiento le remitirá un ejemplar del acta para que, en el plazo de 10 días hábiles, formule las alegaciones que considere oportunas sobre las que resolverá el Órgano de contratación.

Del resultado de la recepción se extenderá el oportuno ACTA DE RECEPCIÓN DE LAS OBRAS que suscribirán todos los asistentes, retirando un ejemplar original cada uno de ellos. Si el contratista o su Delegado no han asistido a la recepción, el representante del ayuntamiento le remitirá, con acuse de recibo, un ejemplar del acta. En lo que se refiere al contenido y efectos de dicho Acta se estará a lo dispuesto en el artículo 235 TRLCSP.

En lo que se refiere a las recepciones parciales de partes de obra, también se estará a lo dispuesto en el artículo 165 del RGLCAP.

Si la recepción no se efectuase en el plazo de un mes desde la fecha del acta de finalización de las obras por causas imputables al ayuntamiento, el contratista tendrá derecho a ser indemnizado por los quebrantos, debidamente justificados que le hayan sido causados. En todo caso, contratista y ayuntamiento podrán convenir tanto la prórroga como el acortamiento de los plazos indicados, cuando razones de aceptación mutuas así lo aconsejen.

#### **1.1.3.9. 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.

#### **1.1.3.10. 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.

Para las obras y trabajos no determinados, pero aceptables a juicio del Director de Obra, se efectuará una sola y definitiva recepción.

### **1.1.3.11. Confidencialidad y sujeción a la Ley Orgánica 15/1999, de Protección de Datos de carácter personal (LOPD)**

El adjudicatario no podrá utilizar para sí ni revelar a un tercero la información contenida en la documentación suministrada por el ayuntamiento. Asimismo, no podrá utilizar para sí ni proporcionar a terceros, dato alguno resultado de los trabajos contratados.

En cumplimiento de lo establecido en la citada Ley Orgánica 15/1999, les informamos que los datos personales que se faciliten para la participación en el presente procedimiento de contratación se incorporarán a uno o varios ficheros, cuyo responsable es el ayuntamiento de Castelldefels con domicilio en Plaça de l'Església, 1, 08860 Castelldefels (Barcelona), donde se podrán ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y, en su caso el de oposición, dirigiendo al Departamento de Coordinación Tecnológica solicitud firmada por escrito junto con una fotocopia de su NIF.

Si el licitante resultase ser persona física, la mera participación en el presente procedimiento supone su consentimiento expreso para el tratamiento de los datos facilitados, con la finalidad de llevar a cabo la tramitación de este procedimiento de contratación, y su autorización para la comunicación de dichos datos a entidades financieras, Hacienda Pública, Diarios Oficiales y otras administraciones públicas competentes en la materia.

Si en el desempeño de los trabajos contratados la empresa adjudicataria debe realizar tratamientos sobre datos de carácter personal (en el sentido que define el artículo 3 de la LOPD 15/1999, de 13 de diciembre) contenidos en ficheros automatizados o no, cuyo responsable sea el ayuntamiento de Castelldefels, quedará obligado a observar el cumplimiento de dicha ley en virtud de su condición de encargado del tratamiento (una vez más en el sentido que define el artículo 3 de la LOPD 15/1999) y a observar las medidas de seguridad aplicables a los datos de carácter personal en base al RD 994/1999, en cumplimiento de lo estipulado en los Arts. 9.1 y 12 de la LO 15/1999.

En caso de que el licitante, facilitase datos de carácter personal de terceros, previamente a su inclusión deberán informar a los titulares de los mismos de los extremos establecidos en los párrafos anteriores, absteniéndose de incluirlos en el caso de no obtener su consentimiento.

El adjudicatario será responsable de los perjuicios que, en su caso, se le pudiera irrogar al ayuntamiento o a terceros por el incumplimiento, por su parte o por parte de sus trabajadores, de estas obligaciones, debiendo hacer frente a la indemnización de daños y perjuicios a favor del ayuntamiento y, en su caso, de los terceros afectados.

## 1.2. DISPOSICIONES FACULTATIVAS

### 1.2.1. Definición y atribuciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas por la Ley 38/99 de Ordenación de la Edificación (L.O.E.).

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 L.O.E. y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención.

#### **CAPACIDAD PARA CONTRATAR**

Sólo podrán contratar con el sector público las personas naturales o jurídicas, españolas o extranjeras, que tengan plena capacidad de obrar, no estén incursas en alguna de las prohibiciones previstas en el artículo 60 del TRLCSP, y reúnan los requisitos establecidos en el artículo 54 y siguientes de dicho texto.

Podrán hacerlo por sí o representadas por persona autorizada, mediante poder bastante otorgado al efecto. Cuando en representación de una persona jurídica concorra algún miembro de la misma, tendrá que justificar documentalmente que está facultado para ello. Tanto en uno como en otro caso, al representante le afectan las causas de incapacidad para contratar ya citadas.

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 ayuntamiento de Castelldefels: órgano de contratación y responsable del contrato**

El Responsable del Contrato: El órgano de contratación de conformidad con lo previsto en el artículo 52 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (en lo sucesivo TRLCSP), designa expresamente como Responsable del Contrato a la persona indicada en el Cuadro Resumen, a quien corresponderá supervisar la correcta ejecución del contrato. El Responsable del Contrato podrá solicitar cuantos documentos considere oportunos, los cuales deberán ser aprobados por el mismo, y además podrá contar para el desempeño de sus funciones con uno o varios colaboradores, que trabajarán a sus órdenes y bajo su dependencia. Las facultades del Responsable del contrato se entenderán sin perjuicio de las que corresponderán a la Dirección Facultativa.

#### **PRERROGATIVAS DEL AYUNTAMIENTO**

Durante la vigencia del contrato, el ayuntamiento ostentará las prerrogativas de interpretación, dirección, modificación y resolución previstas en los artículos 210 y concordantes del TRLCSP.

El ayuntamiento podrá requerir en cualquier momento al contratista, para que le exhiba la documentación acreditativa de estar al corriente en el cumplimiento de las obligaciones laborales, sociales, fiscales y administrativas, en relación con la obra objeto de encargo, sin que ello suponga la asunción de responsabilidad alguna por el ayuntamiento, ni siquiera subsidiariamente.

#### **FACULTADES DEL AYUNTAMIENTO RESPECTO A DETERMINADOS ACTOS U OMISIONES DEL PERSONAL DEL CONTRATISTA**

Cuando el Contratista o las personas de él dependientes incurran en actos u omisiones que comprometan o perturben la buena marcha de las obras o el cumplimiento de los programas de trabajo,

el ayuntamiento podrá exigirle la adopción de medidas concretas y eficaces para conseguir o restablecer el buen orden en la ejecución de lo pactado sin perjuicio de lo dispuesto en la legislación sobre contratos públicos acerca del cumplimiento de los plazos y las causas de resolución del contrato.

El ayuntamiento se reserva, en todo caso, el derecho de autoridad en cuanto a observancia por parte del contratista de las medidas de seguridad y demás disposiciones legales de aplicación.

### **1.2.1.2. El Projectista**

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 el apartado 2 del artículo 4 de la L.O.E., cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

### **1.2.1.3. El contratista y su personal**

Se entiende por Contratista la parte contratante obligada a ejecutar las prestaciones objeto de contratación. Cuando dos o más contratistas presenten una oferta conjunta a la licitación del contrato, quedarán obligados solidariamente frente al ayuntamiento. En lo que se refiere a las Uniones de Empresarios se estará a lo dispuesto en el artículo 59 del TRLCSP.

Se entiende por “Delegado del Contratista” (en lo sucesivo, Delegado), la persona designada expresamente por el contratista y aceptada por el ayuntamiento, con capacidad suficiente para:

- Ostentar la representación del contratista cuando sea necesaria su actuación o presencia para el cumplimiento de las obligaciones contractuales, siempre en orden a la ejecución y debido cumplimiento del contrato.
- Organizar la ejecución de la obra y poner en práctica las órdenes recibidas del Responsable del Contrato y de la Dirección Facultativa, proponiendo a ambos o colaborando con los mismos en la resolución de los problemas que puedan plantearse durante la ejecución.

Cuando por la complejidad y volumen de los trabajos se estime conveniente, se exigirá y establecerá en el Cuadro Resumen que el Delegado y /o el personal facultativo necesario, bajo la dependencia del Contratista, tengan la titulación profesional adecuada a la naturaleza de los trabajos. El ayuntamiento por razones debidamente motivadas y cuando así lo aconseje el debido cumplimiento del contrato podrá exigir al contratista la designación de un nuevo Delegado y, en su caso, de cualquier facultativo que de él dependa. En todo caso, la sustitución de personal será siempre notificada al ayuntamiento por escrito y con una antelación mínima de quince días naturales, debiendo ser además expresamente autorizada y validada por este último.

El contrato se ejecutará con estricta sujeción a su Pliego de Prescripciones Técnicas y a las cláusulas de este pliego y del contrato, siguiendo las instrucciones que, en interpretación de aquél, diere la Dirección Facultativa al contratista. Tales instrucciones, que se inscribirán en el oportuno libro a conservar en la Oficina de las Obras, serán inmediatamente ejecutadas sin perjuicio de las reclamaciones o apreciaciones que el contratista pueda formular.

Cuando las instrucciones fueren de carácter verbal, deberán ser ratificadas por escrito en el más breve plazo posible (como máximo tres días hábiles), para que sean vinculantes para ambas partes.

Con carácter general, además de las obligaciones señaladas en los pliegos del presente procedimiento, el adjudicatario:

- Será responsable de la calidad técnica de los trabajos que desarrolle y obras que ejecute, así como de las consecuencias que de ello se deriven para el ayuntamiento o para terceros, de las omisiones, errores, métodos inadecuados o conclusiones incorrectas en la ejecución del contrato.
- Ajustará en todo momento su actuación al contenido del proyecto, consultando a la Dirección Facultativa cuantas dudas se le plantearen o sobre todo aquello que, a su juicio, estuviere oscuro, no contemplado o regulado en forma contradictoria, corriendo, en otro caso, con las consecuencias que se deriven de su actuación.
- Guardará secreto sobre aquellos extremos respecto de los que el ayuntamiento no autorice por escrito y expresamente su divulgación.
- Abonará el suministro de materiales (debiendo acopiarlos en la obra con antelación suficiente para que ésta no sufra entorpecimiento en su curso), mano de obra, medios auxiliares, etc. y, en general, todo cuanto sea necesario para la ejecución del contrato. Todos los materiales deberán ser de buena calidad y estar ajustados a las clases y tipos previstos en el Pliego de Prescripciones Técnicas, en su defecto a los presupuestados o a los de la oferta aprobada.
- Abonará el suministro de la energía eléctrica, agua, teléfono y cuantos servicios sean precisos para la ejecución de las obras. Sus instalaciones, en su caso, deberán cumplir la normativa vigente y estar autorizados por la Dirección Facultativa y por los Organismos competentes.
- Cuidará de la buena ejecución y aspecto de las obras, realizando los trabajos con esmero y pulcritud, siempre con sujeción al proyecto, a las órdenes de la Dirección Facultativa y a las normas de la buena construcción. Se compromete, pues, a realizar los diversos trabajos contratados, hasta la terminación de los mismos, ateniéndose no sólo a los planos, sino también a las indicaciones complementarias que le comunique la Dirección Facultativa.
- Tendrá siempre la obra, los locales, el terreno y las dependencias afectas a ello, limpios de escombros, elementos materiales que entorpezcan las operaciones, sean molestos u ofrezcan algún peligro y también de construcciones provisionales innecesarias. Si cualquier advertencia por escrito en este sentido no fuere prontamente atendida, la Dirección Facultativa podrá ordenar la puesta en condiciones a su juicio, cargando al Contratista los gastos que ocasione. También asumirá los gastos derivados de una necesaria y eventual desratización, hasta la entrega de la obra.

### **DERECHOS DEL CONTRATISTA EN CASO DE FUERZA MAYOR**

La ejecución del contrato se realizará a riesgo y ventura del Contratista y éste no tendrá derecho a indemnizaciones por causa de pérdidas, averías o perjuicios ocasionados en las obras propiamente dichas, sino en los casos de fuerza mayor y siempre que no exista actuación imprudente por su parte. Para los efectos del contrato objeto de este Pliego se considerarán como casos de fuerza mayor los señalados en el artículo 231 TRLCSP.

El órgano de contratación podrá, si lo estima oportuno, ampliar la consideración de fuerza mayor a otros supuestos semejantes a los indicados.

El Contratista deberá acreditar que, previamente al suceso, había tomado las medidas y precauciones razonables para prevenir y evitar, en la medida de lo posible, que las unidades de obra ejecutadas y los materiales acopiados en la obra pudieran sufrir daños por eventos de tal naturaleza. En la valoración de los daños causados se tendrá en cuenta la adopción tales precauciones para determinar cuáles de ellos se hubiesen podido evitar de haberse tomado las medidas oportunas previas o inmediatamente después de acaecer el hecho en cuestión.

### **RESIDENCIA DEL CONTRATISTA EN RELACIÓN CON AL OBRA**

El Contratista está obligado a comunicar por escrito al ayuntamiento al comienzo de las obras, su residencia o domicilio, así como el de su Delegado, a todos los efectos derivados de la ejecución de

aquellas. Desde que comiencen las obras hasta su recepción definitiva el Delegado deberá residir en el lugar indicado, y sólo podrá ausentarse de él previa comunicación a la Dirección Facultativa, de la persona que designe para sustituirle.

### **OFICINA DE OBRA DEL CONTRATISTA**

El Contratista, de ser ello necesario, deberá instalar al comienzo de las obras y mantener durante toda su ejecución una "Oficina de Obra", en el lugar que considere más apropiado, previa conformidad de la Dirección Facultativa.

El Contratista deberá necesariamente conservar en ella copia autorizada de los documentos contractuales del proyecto o proyectos base del contrato y de los Libros de Órdenes e Incidencias. A tales efectos, el ayuntamiento le suministrará una copia de dichos documentos. El Contratista no podrá trasladar o cambiar la ubicación de dicha oficina de obras, sin la previa autorización escrita de la Dirección Facultativa del contrato.

### **ALMACENES Y DEPÓSITOS**

En su caso, el Contratista debe instalar, en el lugar de las obras y por su cuenta, los almacenes y depósitos precisos para asegurar la conservación de los materiales evitando su desaparición, destrucción o deterioro, siguiendo las instrucciones que a tal efecto reciba de la Dirección Facultativa. No será responsabilidad de la Dirección Facultativa ni del ayuntamiento cualquier accidente, pérdida, incendio, etc., que puedan sufrir los almacenes o depósitos o el material custodiado dentro de los mismos, ni tampoco será responsable de los retrasos que ello pudiera producir en la ejecución de las obras.

#### **1.2.1.4. Dirección Facultativa de las obras**

El órgano de contratación de conformidad con lo previsto en el TRLCSP designa expresamente como Director Facultativo de las obras a la persona indicada en el Cuadro Resumen, debiendo recaer el cargo, así como el de aquél personal colaborador y dependiente del mismo, en un Técnico con titulación adecuada y suficiente.

La Dirección Facultativa será la responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta ejecución de las obras conforme al proyecto aprobado y a las condiciones establecidas en el presente Pliego y en el Contrato, todo ello sin perjuicio de las facultades del Responsable del Contrato.

La Dirección Facultativa está obligada a poner en conocimiento del Responsable del Contrato todo incidente o alteración que pueda surgir en el normal desarrollo de la ejecución de las obras, en especial las relativas al contenido y exacto cumplimiento del contrato.

El desempeño de ambos cargos (Responsable del Contrato y Director Facultativo) podrá recaer en una misma persona y cualquier cambio o variación de uno u otro que acaezcan durante la ejecución de la obra, o incluso antes de su inicio, serán puestas en conocimiento del contratista.

## **INSPECCIÓN DE LA OBRA**

Sin perjuicio de las funciones y competencias que corresponden a la Dirección Facultativa, el ayuntamiento ejercerá de una manera continuada y directa, el control del contrato y el reconocimiento de las obras durante su ejecución.

A tal efecto la Dirección Facultativa facilitará al Responsable del Contrato el acceso a las obras, la información que sobre el desarrollo de las mismas le sea solicitada y la asistencia a las visitas de obra en las que se traten asuntos que puedan afectar al cumplimiento del contrato.

La Dirección Facultativa podrá exigir la presencia del Contratista o su delegado en las visitas de inspección que realice a las obras o a las instalaciones donde se fabriquen materiales, elementos, instalaciones, etc. de cualquier tipo, que vayan a ser destinadas al ayuntamiento.

### **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 Arquitecto, 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. Control de Calidad de las Obras**

El Control de Calidad le corresponde al contratista, que lo desarrollará encuadrado en un Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC).

Se entiende que los factores fundamentales para el control de calidad de las obras residen en la capacidad y calidad de los medios personales, materiales y garantías de calidad que se aporten, entre ellos los siguientes:

- Formación y experiencia de los medios personales de producción tales como Jefe de Obra, Jefe de Producción, Encargados, Capataces, Maquinistas, etc. El control del Contratista en este aspecto supone “asegurarse” de que los medios personales de producción tienen la capacidad de producir calidad.
- Capacidad y calidad de los medios materiales de producción tales como maquinaria de movimiento y compactación de tierras, instalaciones de fabricación y colocación de materiales (hormigón, aglomerado, etc.). Nuevamente, el control del contratista en este aspecto supone “asegurarse” de que los medios materiales de producción tienen la capacidad de producir calidad.
- Personal y medios utilizados por el contratista para el Control de Calidad de los Materiales y Equipos, básicamente en origen (productos prefabricados, manufacturados, préstamos, etc.), realizado desde el lado del contratista y por él. Asimismo, la disposición de este personal y medios por parte del contratista supone “asegurarse” de que la probabilidad de que la parte contratante acepte las unidades de obra correspondientes será alta.
- Análogamente, personal y medios utilizados por el contratista para el Control de Calidad de la Ejecución (CCE), y Control de Calidad Geométrico (CCG), en la comprobación de la idoneidad de los procedimientos de construcción, de tolerancias, replanteo, etc. Igualmente, la disposición del personal y medios de control por parte del contratista supone “asegurarse” de que la probabilidad de que la parte contratante acepte las unidades de obra correspondientes será alta.
- Redacción e implantación de un adecuado PAC, uno de cuyos aspectos es el control de calidad.

En definitiva, el contratista a través de su PAC se responsabiliza de su propia gestión de la calidad, con independencia de la verificación (o recepción) por parte de la Dirección Facultativa de la Obra.

El contratista enviará a la Dirección Facultativa durante la ejecución de la obra y período de garantía, puntualmente y a diario, la documentación generada por el PAC.

Dado que el PAC del contratista es un control de producción y va dirigido a producir con calidad, los costes derivados del mismo se considerarán incluidos en los precios unitarios de la oferta del adjudicatario.

#### **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 según ley 38/99 (L.O.E.)**

La relación de agentes intervinientes se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

#### **1.2.3. Agentes en materia de seguridad y salud según R.D. 1627/97**

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 según R.D. 105/08**

La relación de agentes intervinientes en materia de gestión de residuos, se encuentra en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

#### **1.2.5. La dirección facultativa**

En correspondencia con la L.O.E., 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 los artículos 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 y 16, del capítulo III de la L.O.E. 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 registrarán 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 R.D. 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción.

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 Projectista**

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.

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 Arquitecto 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 Arquitecto 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 Arquitecto 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**

Son obligaciones del contratista y de su exclusiva responsabilidad, además de cuantas se recogen a lo largo de este pliego y demás documentos contractuales y/o legales, las siguientes:

- Presentar los correspondientes Proyectos para su legalización ante los organismos competentes.
- Será responsable de todos los accidentes, daños, perjuicios y transgresiones que puedan ocurrir o sobrevenir como consecuencia directa o indirecta de la ejecución de las obras, debiendo tener presente cuanto se determina en la normativa en vigor que regula las materias relativas a la seguridad, higiene y salud, con mención expresa de la siguiente:
  - Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, modificada por las Leyes 50/1998, de 30 de noviembre; 39/1999, de 5 de noviembre; Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto y Ley 54/2003, de 12 de diciembre.
  - Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y modificaciones posteriores.

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero y el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre.

Y cualesquiera otras que sean de aplicación por razón de la ubicación de las obras, dictadas en el ámbito de las disposiciones de las Administraciones Autonómica y Local.

- Cumplirá y hará cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud Laboral, que redactará en aplicación del Estudio de Seguridad del Proyecto de Ejecución de la obra.
- Se comprometerá al estricto cumplimiento de lo establecido en el Anexo IV (Coordinación de Actividades Empresariales), como requisito imprescindible con carácter previo al inicio de la ejecución de la prestación.
- Informará y proporcionará las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- Atenderá las indicaciones y cumplirá las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y se responsabilizará del mantenimiento en buen estado de las instalaciones previstas en el Plan de Seguridad y Salud.
- El contratista y los subcontratistas, en su caso, serán responsables de la ejecución correcta 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. Además, el Contratista y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- En general, responderá ante el ayuntamiento de cuantas obligaciones le vienen impuestas, así como del cumplimiento de cuantas normas regulan y desarrollan la relación, laboral o de otro tipo, existente entre aquél y sus trabajadores. Vendrá obligado a observar la mayor diligencia en el cumplimiento por su parte y por parte de sus trabajadores, de cuantas obligaciones se exijan por la legislación vigente en cada momento, sin que pueda repercutir contra el ayuntamiento ninguna multa, sanción o cualquier tipo de responsabilidad que, por incumplimiento de alguna de ellas, pudieren imponerle los Organismos competentes. En cualquier caso, indemnizará al ayuntamiento de toda aquella cantidad que se viere obligado a pagar por incumplimiento de las obligaciones ahora consignadas.
- Será el único responsable y de los accidentes y perjuicios de todo género que, por no cumplir lo legislado sobre la materia o no actuar con la debida diligencia, pudieren acaecer o sobrevenir, ya que se considera que en los precios contratados están incluidos todos los gastos precisos para cumplimentar debidamente dichas disposiciones legales y asegurar los posibles riesgos. En caso de accidentes ocurridos con motivo y en el ejercicio de los trabajos para la ejecución de las obras, el contratista se atenderá a lo dispuesto a estos efectos en la legislación vigente, siendo en todo caso el único responsable de su cumplimiento, y sin que en ningún caso puedan exigirse responsabilidades al ayuntamiento.
- Adoptará las oportunas medidas de vigilancia sobre el personal que intervenga en la ejecución de la obra, con objeto de evitar daños o sustracciones de productos, efectos o bienes de cualquier tipo del ayuntamiento o de terceros contratantes con él. A tal fin, prohibirá a los operarios que deambulen por zonas no afectadas por el desarrollo de la obra, sancionando a los infractores.
- Con independencia de lo anterior, responderá siempre frente al ayuntamiento de los daños y perjuicios causados a éste por la actividad indebida de cualquier operario empleado en la obra contratada.
- El Delegado o personal encargado estará atento en todo momento, a las condiciones de seguridad de todos los puntos de la obra y su responsabilidad estará determinada por lo que disponen las leyes vigentes sobre responsabilidades de los que intervienen en las obras.

- El contratista acreditará cada tres meses y además siempre que sea requerido por el ayuntamiento, el cumplimiento de todas las obligaciones laborales y sociales respecto de sus empleados o subcontratados, poniendo a disposición del ayuntamiento en todo momento, los documentos y comprobantes que hagan referencia a las mismas.
- Procederá por su cuenta y a medida que se realicen los trabajos, a retirar los materiales acopiados que ya no tengan empleo en las mismas. Terminadas las obras se estará a lo previsto en este pliego, en cuanto a la retirada de las instalaciones auxiliares y del equipo aportado, así como a la limpieza de las obras.
- No sólo ejecutará las obras, sino también está obligado a su conservación y supervisión hasta la finalización del plazo de garantía. La responsabilidad del contratista, por faltas que en las obras puedan advertirse, se extiende al supuesto de que tales faltas se deban a una indebida o defectuosa conservación de las unidades de obra, aunque éstas hayan sido examinadas y encontradas conforme por la Dirección Facultativa inmediatamente después de su construcción o en cualquier otro momento dentro del período de vigencia del contrato. Después de la recepción de la obra no podrá haber en la misma más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc. que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos de conservación que fuese preciso ejecutar. Si el contratista no atiende a la conservación de las obras durante el plazo de garantía, la Dirección Facultativa pondrá en conocimiento del ayuntamiento tal circunstancia y las medidas que estime deben ser adoptadas y el Responsable del contrato, en representación del ayuntamiento, procederá a disponer todo lo que sea preciso para que se atienda cuanto fuere menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta del contratista.
- Cuando de acuerdo con lo dispuesto en la normativa laboral o, en su caso, en los Convenios Colectivos en vigor en el sector de actividad de que se trate, resulte obligatorio aplicar lo dispuesto en el artículo 120 del TRLCSP, en los Pliegos se especificará la información sobre las condiciones de los contratos de los trabajadores de la empresa que estén prestando servicio en ese momento. A tales efectos, el contratista deberá proporcionar al órgano de contratación, a requerimiento de éste y antes de la finalización del contrato, la citada información.

En todo caso, en tales supuestos, tres meses antes de la finalización del contrato, junto con la certificación del mes que corresponda a dicho periodo, y con la última certificación que se emita, el contratista deberá presentar certificaciones positivas actualizadas a dichas fechas, acreditativas de hallarse al corriente en el cumplimiento de sus obligaciones con la Seguridad Social, o acreditar documentalmente que están satisfechas las cuotas a la Seguridad Social correspondientes al personal adscrito a la ejecución del contrato.

Esta obligación tendrá la consideración de condición especial en relación con la ejecución del contrato, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 118 del TRLCSP, con el carácter de obligación contractual esencial, a los efectos establecidos en el artículo 223 f) de dicha Ley.

#### **1.2.7.4. Obligaciones y responsabilidades del licitador**

Y sin perjuicio de cuantas obligaciones sociales incumben al adjudicatario conforme a la legislación vigente ya expuestas, el licitador por el mero hecho de concurrir al procedimiento asume las siguientes obligaciones, que se entenderán como cláusulas del contrato:

- Especificará y justificará los medios humanos necesarios para la ejecución de las obras, estableciendo el oportuno plan de contrataciones que no supondrá el recurso a la utilización de las prolongaciones de jornada laboral.
- Las modalidades de contratación de personal se ajustarán estrictamente a lo previsto en las estipulaciones del Convenio del sector y a la legislación vigente.

- Cuando por las necesidades de la obra se derive la necesidad de contratación de nuevo personal, el contratista lo hará dando cumplimiento a las disposiciones legales en aquel momento, especialmente las que se refieran a los requisitos sobre el paro del INEM.
- Cuando exista disponibilidad de personal procedente de cursos de formación o especialización del INEM, del propio ayuntamiento o cualquier otra entidad pública, dicho personal tendrá absoluta preferencia para la contratación.
- Estas condiciones deberán ser también estrictamente observadas por los subcontratistas autorizados por el ayuntamiento.

#### **1.2.7.5. 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 Órdenes 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 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 anexará 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 Arquitecto 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 Arquitectos 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.

#### **1.2.7.6. El Director de la Ejecución de la Obra**

Corresponde al Arquitecto Técnico o Aparejador, según se establece en el Artículo 13 de la LOE 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 Arquitecto o Arquitectos 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.

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 Órdenes 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 Órdenes y Asistencias, dando cuenta inmediata a los Arquitectos 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 Arquitectos 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.

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 Arquitecto Técnico, Director de la Ejecución de las Obras, 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 acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el Contratista de las consecuencias legales y económicas.

#### **1.2.7.7. 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 las obras.

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.

#### **1.2.7.8. 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.

#### **1.2.7.9. 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 cuenta.

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 al Artículo 7 de la 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 cuenta.

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 de Ordenación de la Edificación (L.O.E.), 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:

#### ***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

Los precios unitarios estarán referidos a los distintos componentes de la prestación o a las unidades de la misma que se entreguen o ejecuten.

Todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra, proyecto, visado y alta de las instalaciones, se considerarán incluidos en el precio de las mismas, aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción de los precios.

El precio unitario es, por tanto, 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, el vigente Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre) 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.

En particular y salvo estipulación escrita en contrario, se entenderán incluidos en los precios todos los gastos que por su concepto sean asimilables a cualesquiera de los señalados como "costes indirectos", tales como los gastos de instalación de oficinas del Contratista a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios propios, retirada de instalaciones auxiliares y/o demoliciones, etcétera, también los correspondientes al personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a las obras, así como los imprevistos inherentes a la ejecución de las mismas.

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.

En todo caso se indicará como partida independiente el importe del IVA que deba soportar el órgano de contratación.

#### **1.3.5.3. Precios aplicables a tanto alzado (partidas alzadas):**

Serán aquellos precios aplicables a la totalidad o a parte de las prestaciones del contrato. Las partidas alzadas se abonarán conforme se indica a continuación:

- Como “partidas alzadas a justificar”, las susceptibles de ser medidas en todas sus partes en unidades de obra y con precios unitarios.
- Como “partidas alzadas de abono íntegro”, aquéllas que se refieran a trabajos cuya especificación figure en los documentos contractuales del proyecto y no sean susceptibles de medición y pago con arreglo a precios unitarios.

Cuando los precios de una o varias unidades de obra de las que integran una partida alzada a justificar no figuren incluidos en los cuadros de precios, se procederá conforme a lo previsto para las unidades de obra nuevas.

En cualquier caso, la introducción de nuevos precios así determinados, deberá ser aprobada previamente por el ayuntamiento, el cual también deberá aprobar la justificación y descomposición del presupuesto de las partidas alzadas, en ambos casos conforme al procedimiento previsto en el presente Pliego.

Las partidas alzadas de abono íntegro se abonarán al Contratista en su totalidad, una vez terminados los trabajos u obras a que se refieran, sin perjuicio de su abono fraccionado en casos justificados, siempre de acuerdo con las condiciones del contrato.

Cuando la especificación de los trabajos u obras constitutivos de una partida alzada de abono íntegro no figure en los documentos contractuales del proyecto o figure de modo incompleto, impreciso o insuficiente a los fines de su ejecución, se estará a las instrucciones que a tal efecto dicte por escrito la Dirección Facultativa, previa aprobación del ayuntamiento a propuesta del Responsable del Contrato. En caso de disconformidad del contratista se le dará audiencia por un plazo mínimo de tres (3) días hábiles, resolviendo finalmente el Responsable del contrato, y ejecutándose los trabajos siguiéndose sus instrucciones.

#### **1.3.5.4. Presupuesto base de licitación y valor estimado del contrato**

El presupuesto base de licitación es el que figurará en el Cuadro Resumen.

El valor estimado del contrato a todos los efectos previstos en el TRLCSP, vendrá determinado de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 88 del citado texto legal, y será el señalado en el Cuadro Resumen.

Por importe total de las obras se entenderá el presupuesto de adjudicación, más o menos los posibles aumentos o reducciones que su importe pudiere sufrir como consecuencia del aumento, reducción o supresión de unidades de obra previstas o no en el proyecto.

Si la financiación del contrato afectase al ejercicio en curso y a otro/s ejercicios futuros se hace constar que, en lo relativo a ejercicios posteriores, queda sometida la adjudicación del contrato a la condición suspensiva de existencia de crédito adecuado y suficiente para financiar las obligaciones derivadas del contrato en el/los ejercicios correspondientes.

#### **1.3.5.5. Partidas a cargo del contratista**

El presupuesto de adjudicación estará referido al presupuesto de ejecución por contrata y, por tanto, se entenderán incluidos en él todos los gastos, componentes de los precios de las distintas unidades de obra, los seguros, así como los impuestos, tasas o derechos que, conforme a la normativa vigente, sean a cargo del Contratista.

Asimismo serán de cuenta del Contratista la realización de las gestiones y la redacción y visado de los proyectos que haya que presentar en los organismos competentes a efectos de obtener el alta y permiso de funcionamiento adecuado y legalizado de las instalaciones, aun cuando las mismas hayan de ser tituladas a nombre del ayuntamiento o de la persona o entidad que ésta designe, y aun cuando las reglamentaciones de las ordenanzas municipales vigentes exijan que tales acometidas se hagan por cada uno de los módulos, habitáculos y demás locales o servicios que compongan el proyecto. No se entiende incluida en este apartado la licencia municipal de obras, que será a cargo del ayuntamiento.

También serán por cuenta del Contratista los gastos que se deriven de la elaboración y ejecución del Plan Laboral de Seguridad y Salud legalmente exigido, los gastos generales, el autocontrol (Plan de Control de Calidad) y el beneficio industrial.

Además, cuando las obras prevean la realización y entrega de instalaciones, ya sean de forma singular o unidas a otras obras, serán de cuenta del Contratista todos los gastos en orden a entregar dichas instalaciones en funcionamiento y normativamente regularizadas.

#### **1.3.5.6. Partidas a cargo del ayuntamiento**

Serán a cargo del ayuntamiento los honorarios de la Dirección Facultativa y cualquier tasa, impuesto, arbitrio o derecho que, conforme a la normativa en vigor, haya de sufragar la propiedad, excepto los conceptos y costes referidos al alta de las instalaciones, que se incluyen en los presupuestos según antes se ha indicado.

#### **1.3.5.7. Gastos de la comprobación del replanteo**

Salvo que se disponga lo contrario en el contrato, serán de cuenta del Contratista los gastos de los materiales y los de su propio personal, así como cualquier impuesto, tasa o arbitrio que pudiere devengarse será satisfecho conforme a Ley.

#### **1.3.5.8. Precios de unidades de obra no previstas en el contrato**

Cuando se juzgue necesario emplear más materiales o ejecutar nuevas unidades de obra que no figuren en el presupuesto del Proyecto base del contrato o, en su defecto, en el presupuesto de adjudicación, la propuesta de la Dirección Facultativa sobre los precios a fijar sobre dichos aumentos se basará, en cuanto resulte de aplicación, en los costes elementales fijados en la descomposición de los precios

unitarios integrados en el proyecto y, en cualquier caso, en los costes correspondientes a la fecha en que tuvo lugar la licitación del mismo. Al aplicar los costes elementales anteriores se tendrá en cuenta la baja (coeficiente de adjudicación) que, en relación con el presupuesto originario, ha ofertado el Contratista.

En el caso de que la adjudicación se efectúe sobre la base de los precios unitarios ofertados por el Contratista y aceptados por el ayuntamiento, sin aplicación de coeficiente de adjudicación, los precios de unidades nuevas se compondrán con esos precios unitarios, sin perjuicio de lo previsto en la cláusula siguiente (Concepto de Precios Unitarios), salvo que el ayuntamiento decida formar precios contradictorios, en cuyo caso, se actuaría conforme se prevé en esta cláusula.

Los nuevos precios, una vez aprobados por el ayuntamiento de acuerdo con las condiciones contractuales, se considerarán incorporados a todos los efectos, a los cuadros de precios del Proyecto o, en su defecto, de la oferta aceptada, que sirvieron de base para el contrato.

Cuando las modificaciones supongan la introducción de unidades de obra no comprendidas en el Proyecto y cuyas características difieran sustancialmente del mismo, los nuevos precios de aplicación serán fijados por el ayuntamiento, a la vista de la propuesta de la Dirección Facultativa y de las observaciones y contrapropuesta, en su caso, del Contratista, en trámite de audiencia por un plazo mínimo de tres (3) días hábiles. Si éste no aceptase los precios así fijados, quedará exonerado de ejecutar las nuevas unidades de obra y el ayuntamiento podrá contratarlas con otro empresario o ejecutarlas directamente. La contratación con otro empresario se realizará de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 234 TRLCSP.

Si el Contratista procediere por su cuenta a la ejecución de alguna unidad de obra nueva sin esperar la fijación de su precio conforme a lo anteriormente especificado, aceptará obligatoriamente para la misma, el fijado por el ayuntamiento a propuesta del Responsable del Contrato y de la Dirección Facultativa y previa audiencia de aquél en igual plazo (tres días hábiles).

En todo caso, nunca se procederá a ejecutar una obra no prevista en el Proyecto, sin autorización expresa del ayuntamiento.

#### **1.3.5.9. 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.

#### **1.3.5.10. 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.

#### **1.3.5.11. Revisión de precios**

Todos los precios del presupuesto, oferta, contrato, partidas alzadas y unidades nuevas, se entenderán fijos; no procederá la revisión de precios. No obstante, si el plazo de ejecución que al final resulte, por causa no imputable al contratista, fuere superior en, al menos, un año al plazo inicial previsto para la finalización de los trabajos, será aplicable al contrato la revisión de precios según la fórmula o el sistema expresamente señalados en el Cuadro Resumen, y se someterán al régimen jurídico establecido en los artículos 89 a 94 TRLCSP y 104 siguientes del RGLCAP. En este caso, la fecha a partir de la cual se

actualizarían los precios sería la inicialmente prevista para la finalización de las obras. En cualquier caso, será condición –para tener derecho a la revisión de precios- el cumplimiento de los plazos parciales y total, salvo que ello no sea imputable al contratista y que el contrato se hubiere ejecutado al menos en el 20% de su importe.

En las actas de suspensión o de prórroga de plazo de las obras, se establecerá la incidencia que la modificación del plazo tendrá a efectos de la posible revisión de precios.

#### **1.3.5.12. 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 la propiedad 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.

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. Mediciones**

Mensualmente, la Dirección Facultativa procederá a la medición de todas las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior. La primera medición comprenderá la obra ejecutada desde la iniciación de la misma hasta el último día del mes.

Las mediciones comprenderán la totalidad de las obras ejecutadas durante el período correspondiente y no dejarán de realizarse aun cuando el volumen o importancia de las mismas sea muy reducido. Sólo dejarán de efectuarse mediciones cuando las obras hayan sido suspendidas. Las mediciones se efectuarán de conformidad con los procedimientos y sistemas que haya establecido el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de las obras, o, en su defecto, conforme a las normas de uso común generalmente admitidas. A su realización podrán concurrir el Contratista o su Delegado, quienes deberán auxiliar a la Dirección Facultativa y formular las observaciones oportunas.

Cuando la medición pueda afectar o afecte a obras tales como cimentaciones, canalizaciones y otras, cuyas características y dimensiones hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas como lógico desarrollo del proceso constructivo, el Contratista, por escrito y con la suficiente antelación, avisará a la Dirección Facultativa para que ésta pueda llevar a cabo las oportunas comprobaciones, mediciones y tomas de datos, levantando los planos que las definan, cuya conformidad suscribirá el Contratista o su Delegado. A falta de aviso anticipado se estará a lo dispuesto en el artículo 147.4 RGLCAP.

### **1.3.7.3. Relaciones valoradas y certificaciones**

La Dirección Facultativa de la obra tomando como base las mediciones de las unidades de obra ejecutadas en dicho periodo y los precios contratados, redactará mensualmente, dentro de los primeros quince días del mes siguiente, la correspondiente relación valorada al origen.

No podrá omitirse la redacción de dicha relación valorada mensual por el hecho de que, en algún mes, la obra realizada haya sido de pequeño volumen o incluso nula, a menos que el ayuntamiento hubiera acordado la suspensión de la obra.

La obra ejecutada se valorará a los precios de ejecución material que figuren en el cuadro de precios unitarios del Proyecto o de la oferta aceptada en su caso, y a los precios de las nuevas unidades de obra no previstas en el contrato que hayan sido debidamente autorizados de acuerdo con lo dispuesto en este Pliego. También se tendrá en cuenta lo previsto en el presente Pliego para abono de obras defectuosas y se aplicará el mismo procedimiento a las partidas alzadas que tendrán la consideración de precios unitarios. Se aplicará, asimismo, a los acopios.

Al resultado de la valoración obtenido en la forma expresada en el párrafo anterior, se le aumentará los porcentajes correspondientes a los gastos generales de estructura y al beneficio industrial del proyecto, en la forma ya aludida en este Pliego. La cifra que resulte se multiplicará por el coeficiente de adjudicación, en su caso, obteniendo así la relación valorada mensual. No se aplicará coeficiente de adjudicación cuando la obra se contrate a los precios unitarios ofertados por el Contratista y aceptados por el ayuntamiento.

En la misma fecha en que la Dirección Facultativa tramite la relación valorada, remitirá al contratista una copia de la misma a los efectos de su conformidad o reparos, dentro del plazo, con las posibilidades

y consecuencias que en el artículo 149 del RGLCAP se establecen. Las relaciones valoradas contendrán solamente las obras ejecutadas en el plazo a que la valoración se refiere.

En su caso y de estar así establecido en el Cuadro Resumen, las certificaciones de obra se expedirán por la Dirección Facultativa con la periodicidad señalada en dicho cuadro, tomando como base la relación valorada y se tramitarán a través del Responsable del Contrato en los diez (10) días naturales siguientes al período al que correspondan. Las certificaciones y su abono tendrán carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo dichas certificaciones o entregas aprobación ni recepción de las obras que comprenden. Las certificaciones se extenderán al origen.

El contratista unirá a cada factura el certificado específico de hallarse al corriente de sus obligaciones tributarias emitido por la Administración Tributaria a los efectos del Art. 43.1.f) de la Ley 58/2003, de 17 de diciembre, General Tributaria.

#### **1.3.7.4. Medición general y certificación final de las obras**

Dentro del plazo máximo de TRES MESES contados a partir de la recepción, y siempre dentro de los SEIS MESES desde la fecha del acta de finalización de las obras, el órgano de contratación - y con la presencia del contratista o su representante- , practicará la medición general de la obra ejecutada utilizando al efecto cuantos documentos y antecedentes sean oportunos y aprobará la CERTIFICACIÓN FINAL de las obras ejecutadas, que será abonada al contratista a cuenta de la liquidación del contrato. La forma de llevar a cabo la medición general y la certificación final de las obras, sus trámites, requisitos, derechos y obligaciones del ayuntamiento y del contratista serán las señaladas en el artículo 166 del RGLCAP.

#### **1.3.7.5. Mejoras en el curso de la ejecución**

El Contratista en el curso de la ejecución de las obras, podrá proponer a la Dirección Facultativa, por escrito razonado, la sustitución de determinadas unidades de obra por otras más convenientes, el empleo de materiales diferentes, de mejor acabado o resultado que los contemplados en el contrato, así como cualquier otra modificación, sustitución, incremento o disminución que considere beneficiosa para la obra. Si la Dirección Facultativa considerare conveniente, aun cuando no necesaria, la mejora propuesta podrá autorizarla por escrito –previa autorización del ayuntamiento, que será tramitada a través del Responsable del Contrato- siempre que el Contratista se comprometa a no reclamar diferencia alguna como consecuencia de las sustituciones o modificaciones. Si éstas consistieren en disminución de unidades de obra se abonarán solamente las que realmente se ejecuten y a los precios del contrato.

Si la Dirección Facultativa considerase altamente conveniente la modificación, y ésta diere lugar al incremento de los costes de la construcción, redactará un informe razonado en el que se concrete dicho incremento que será entregado al Responsable del Contrato para su estudio y, en su caso, presentación al ayuntamiento para que este organismo pueda resolver lo que estime oportuno con las modificaciones del Contrato que procedan.

#### **1.3.7.6. Abono de trabajos presupuestados con partidaalzada**

El abono de los trabajos presupuestados en partidaalzada 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.

#### **1.3.7.7. 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 la Propiedad por separado y en las condiciones que se estipulen en el contrato de obra.

#### **1.3.7.8. 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.

#### **1.3.7.9. Abonos al contratista**

El Contratista tendrá derecho al abono de la prestación realizada en los términos establecidos en los pliegos del procedimiento, en el contrato y con arreglo al precio convenido. En lo que se refiere al pago de dicho precio, se estará en todo caso a lo establecido en el artículo 216 y 217 TRLCSP y demás disposiciones concordantes.

#### **1.3.7.10. Abonos a cuenta, garantías de los mismos y deducciones para su reintegro**

##### **ABONOS A CUENTA POR MATERIALES ACOPIADOS**

Serán posibles los mismos siempre y cuando se cumplan los requisitos establecidos en el artículo 155 del RGLCAP, siendo necesaria la constitución previa de la correspondiente garantía para realizar dichos abonos. Salvo que otra cosa establezca el contrato, estos abonos serán fijados discrecionalmente por el Responsable del contrato, previo informe y propuesta de la Dirección Facultativa, que apreciará el riesgo y propondrá el porcentaje correspondiente.

##### **ABONOS A CUENTA POR INSTALACIONES Y EQUIPOS**

Podrán concederse abonos a cuenta con las mismas garantías de la cláusula anterior y la siguiente, por razón del equipo y de las instalaciones necesarias para la ejecución de la obra, si son propiedad del contratista, se hallan en disposición de ser utilizados y dicha utilización ha de tener lugar en el plazo inmediato de acuerdo con el programa de trabajo.

Estos abonos serán fijados discrecionalmente por el Responsable del contrato, previo informe y propuesta de la Dirección Facultativa con las limitaciones fijadas en el artículo 156 del RGLCAP. En

todo caso, dichos abonos requerirán petición expresa del contratista, previo el cumplimiento de los siguientes requisitos:

- Que acredite la propiedad de las instalaciones y equipo de que se trate.
- Que se comprometa por escrito a destinar exclusivamente a las obras la instalación o equipo de que se trate, y a no retirarlos hasta que sea autorizado para ello por la Dirección Facultativa.
- Que haya presentado un programa de trabajo con indicación expresa de las instalaciones y equipos necesarios en cada una de las fases de ejecución de la obra.
- Que cada uno de sus elementos esté descrito detalladamente e identificado y valorado contradictoriamente en la programación a que se refiere el presente Pliego.
- Que, a juicio del Director Facultativo, resulten los mismos apropiados al fin a que se destinan en número, calidad, características y estado de conservación.

### **GARANTÍAS POR ABONOS A CUENTA, POR MATERIALES ACOPIADOS Y POR INSTALACIONES Y EQUIPOS**

El abono de cantidades por los referidos conceptos sólo se realizará previa constitución por el contratista de las garantías suficientes a disposición del ayuntamiento, conforme a lo establecido en el artículo 157 del RGLCAP y concordantes.

El importe de la garantía será equivalente a la cifra abonada y podrá ser cancelada parcial o totalmente, previa propuesta de la Dirección Facultativa al Responsable del Contrato que la someterá a la aprobación del ayuntamiento, conforme vayan realizándose deducciones en las certificaciones mensuales.

### **DEDUCCIONES PARA EL REINTEGRO DE LOS ABONOS A CUENTA**

El reintegro de los abonos a cuenta concedidos sobre las operaciones preparatorias a que se refieren las cláusulas anteriores, se efectuará deduciendo de las certificaciones de obra ejecutada, expedidas a partir de la fecha de la concesión de aquellos, un porcentaje del importe de las mismas, de acuerdo con la programación a que se refiere este pliego.

El ayuntamiento podrá hacer que los reintegros se cancelen en menor período de tiempo cuando se produzcan incumplimientos del contrato por parte del contratista. Las deducciones en las certificaciones para estos reintegros son totalmente independientes de otros descuentos que pudieran efectuarse sobre aquéllas por cualquier concepto.

En caso de resolución del contrato será inmediatamente exigible el reintegro total del abono a cuenta concedido, cualquiera que sea la causa de aquélla.

#### **1.3.7.11. *Garantía Complementaria por abonos a cuenta***

Con independencia y sin perjuicio de la garantía definitiva, en el supuesto de que se efectúen abonos a cuenta y así se haya previsto en el Cuadro Resumen, el Contratista presentará una garantía complementaria correspondiente al 5% del importe de cada uno de ellos, garantía que se prestará en los términos previstos para la garantía definitiva, siempre y cuando así se haya previsto expresamente en el Cuadro Resumen de este Pliego.

### **1.3.8. Indemnizaciones mutuas**

#### **1.3.8.1. Cumplimiento del plazo, penalidades por demora y por cumplimiento defectuoso del contrato**

El contratista está obligado a cumplir el contrato dentro del plazo total fijado para la realización del mismo en el Cuadro Resumen, y dentro de los plazos parciales asimismo señalados para la ejecución sucesiva.

Si la ejecución sufre un retraso, y siempre que el mismo no fuere imputable al contratista (entendiéndose solamente como tal: las modificaciones que aumenten las unidades de obra o modifiquen las clases o tipos de fábrica; causas de fuerza mayor; suspensiones temporales producidas por huelgas generales o sectoriales o impuestas por el ayuntamiento, o por Autoridad Administrativa, siempre que no sean por causas imputables al contratista; o cualquier otra causa convenida de común acuerdo. Para tener en cuenta cualquiera de las causas señaladas, se dejará constancia en el Libro de Incidencias) y éste ofreciere cumplir sus compromisos, se concederá por el Órgano de Contratación un plazo que será, por lo menos, igual al tiempo perdido, a no ser que el contratista pidiera otro menor, todo esto siempre a salvo de que la obra en cuestión no tenga que estar necesariamente finalizada en un día determinado, regulándose su petición por lo establecido en el artículo 100 del RGLCAP.

Si el contratista, por causas imputables a sí mismo, hubiera incurrido en demora respecto de los plazos parciales, de manera que haga presumir racionalmente la imposibilidad de cumplimiento del plazo final o de hecho éste hubiera quedado incumplido, el ayuntamiento podrá optar, indistintamente, por la resolución del contrato con pérdida de la garantía constituida y demás efectos previstos, o por la imposición de las penalidades establecidas en el presente Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares. Esta misma facultad tendrá el ayuntamiento respecto de los plazos parciales cuando se hubieran previsto en el Pliego de Prescripciones Técnicas o, en su defecto, en el Programa o Plan de Trabajo aprobado. La constitución en mora del contratista no requerirá interpelación o intimación previa por parte del ayuntamiento.

Las penalidades por demora serán las que específicamente se señalen en el Cuadro Resumen del presente PCAP, y si no estuviesen expresamente previstas, se estará a lo que disponga la legalidad vigente.

#### **AMPLIACIÓN DEL PLAZO POR MOTIVOS NO IMPUTABLES AL CONTRATISTA**

Los plazos de ejecución de las obras sólo podrán ser ampliados en los siguientes casos:

- Modificaciones que aumenten las unidades de obra o modifiquen las clases o tipos de fábrica.
- Causas de fuerza mayor.
- Suspensiones temporales producidas por huelgas generales o sectoriales o impuestas por el ayuntamiento, o por Autoridad Administrativa; siempre que no sea por causas imputables al Contratista.
- Por cualquier otra causa convenida de común acuerdo. En todo caso para tener en cuenta, a estos efectos, cualquiera de los casos señalados, deberá dejarse constancia escrita en el Libro de Incidencias.

Si el retraso fuere producido por motivos no imputables al Contratista y éste ofreciere cumplir sus compromisos dándole prórroga del tiempo que inicialmente se había fijado, se concederá por el ayuntamiento un plazo que será, por lo menos, igual al tiempo perdido a no ser que el Contratista pidiera otro menor, y siempre a salvo de que la obra en cuestión haya de estar necesariamente finalizada en un día determinado.

La petición de ampliación del plazo por parte del Contratista deberá tener lugar en un plazo máximo de quince (15) días naturales desde el día en que se produzca la causa originaria del retraso, alegando y probando las razones por las que estime no le es imputable y señalando el tiempo probable de su

duración a los efectos de que el ayuntamiento pueda oportunamente, y siempre antes de la terminación del plazo del contrato, resolver sobre dicha ampliación, y sin perjuicio de que una vez desaparecida la causa, se reajuste el plazo ampliado al tiempo realmente perdido.

En el caso de que el Contratista no solicitare ampliación en el plazo anteriormente señalado, se entenderá que renuncia a su derecho, quedando facultado el ayuntamiento para conceder, dentro del último mes de vigencia del contrato, el tiempo que juzgue conveniente con imposición si procede, de las penalidades previstas, salvo que considere más aconsejable proceder a la resolución del contrato.

### **1.3.8.2. Suspensiones temporales**

Si la suspensión temporal sólo afecta a una o varias partes o clases de obra que no constituyan la totalidad de la obra contratada, se utilizará la denominación “Suspensión Temporal Parcial”, en el texto del acta de suspensión y en toda la documentación que haga referencia a la misma. Si se refiere a la totalidad de la obra contratada, se utilizará la denominación “Suspensión Temporal Total”, en los mismos documentos. En ningún caso se utilizará la denominación “Suspensión Temporal” sin concretar o calificar el alcance de la misma. En los supuestos de suspensión temporal o definitiva de la obra, acordada por una Autoridad Administrativa o Judicial, el Contratista no tendrá derecho en ningún caso a ser indemnizado por los daños y perjuicios causados.

### **ACTA DE SUSPENSIÓN**

Siempre que el ayuntamiento acuerde una suspensión temporal, parcial o total de la obra, o una suspensión definitiva, se deberá levantar la correspondiente Acta de Suspensión, en la que se hará constar el acuerdo del ayuntamiento que originó la suspensión, definiéndose concretamente la parte o partes o la totalidad de la obra afectada por aquella. El Acta estará firmada por un representante del órgano de contratación, el Contratista y la Dirección Facultativa. Al Acta se acompañarán como anexos, la medición de la obra ejecutada en la parte suspendida, y la de los materiales acopiados a pie de obra utilizables exclusivamente en dicha parte.

La Dirección Facultativa remitirá un ejemplar del Acta de suspensión y su anexo al órgano de contratación.

En las Actas firmadas para aprobar suspensiones de la obra o ampliaciones del plazo de ejecución de las mismas, se establecerá la incidencia que las mismas tienen a efectos de la posible aplicación de revisión de precios.

### **DAÑOS Y PERJUICIOS AL CONTRATISTA POR CAUSA DE LA SUSPENSIÓN**

Si el ayuntamiento acordare una suspensión temporal por tiempo superior a una quinta parte del plazo total del contrato o, en todo caso, si aquella excediere de seis meses, abonará al contratista los daños y perjuicios que éste pudiera efectivamente sufrir, salvo lo dispuesto en la cláusula relativa a suspensiones temporales.

Si el ayuntamiento tuviere que abonar daños y perjuicios al Contratista, su determinación tenderá entre otros factores, a la perturbación que la suspensión hubiera producido en el ritmo de ejecución previsto en el programa de trabajo, con la consiguiente repercusión en la utilización de la maquinaria y de personal, y a la relación que represente el importe de las partes de la obra a que alcanza la suspensión con el presupuesto total de la obra.

### **1.3.8.3. 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.

#### **1.3.9.4. Ocupación y vigilancia de los terrenos y los bienes**

El Contratista no puede ocupar los terrenos afectados por la obra hasta recibir la orden correspondiente del Responsable del Contrato y previa la formalización del correspondiente contrato administrativo.

A partir de ese momento y hasta la recepción definitiva de la obra, el Contratista responderá de la vigilancia de los terrenos y bienes que haya en los mismos, cuidando especialmente de mantenerlos libres de intrusiones y no permitiendo ni consintiendo alteración en las lindes, ni que nadie deposite en los terrenos material alguno ajeno a las obras. De las infracciones a estos preceptos deberá dar inmediata cuenta a la Dirección Facultativa o al Responsable del Contrato.

#### **1.3.9.5. 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.

### **1.3.9.6. *Uso temporal de bienes del ayuntamiento y de otras instituciones***

Con independencia de los terrenos sede de las obras, cuando el Contratista ocupe temporalmente edificios, terrenos u otros bienes inmuebles propiedad del ayuntamiento, tendrá la obligación de conservarlos y repararlos en caso de deterioro, para hacer su entrega antes de la recepción definitiva de la obra en el estado de conservación que la recibieron, sin derecho a indemnización alguna por ello, ni por las mejoras que eventualmente hubiesen realizado en los elementos utilizados.

Si el Contratista contraviniese lo dispuesto en el párrafo anterior, el ayuntamiento realizará a su costa y, en su caso, con cargo a las garantías constituidas, las reparaciones que fueren necesarias.

Tanto el acto de la ocupación por el Contratista, como el de la posterior entrega por éste al ayuntamiento habrán de ser recogidos en sendas actas descriptivas del estado de los bienes de que se trata con su correspondiente inventario. Tales actas deberán ser suscritas por el Responsable del Contrato, la Dirección Facultativa, el Contratista o su Delegado.

### **1.3.9.7. *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***

Los plazos, total y parciales, son los señalados en el Cuadro Resumen y/o en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de este procedimiento, salvo que se fijen otros distintos en el contrato propiamente dicho, comenzando a contar a partir del día siguiente al de la fecha del acta de comprobación del replanteo, o en su defecto, a partir del momento que se indique en el cuadro resumen.

Los plazos parciales y las partes fundamentales que respectivamente los definen, serán los fijados en el Pliego de Prescripciones Técnicas o, en su defecto, en los Programas o Planes de Trabajo debidamente aprobados, salvo que –por la entidad de la obra o por su naturaleza- no se estime conveniente prever plazos parciales.

Sin perjuicio de lo expuesto, el plazo podrá prorrogarse durante el tiempo señalado en el Cuadro Resumen, por acuerdo del órgano de contratación, siendo dicha prórroga obligatoria para el contratista. En tal caso, la prórroga se formalizará por escrito y se unirá al contrato, pasando a formar parte del mismo.

El ayuntamiento podrá contratar obras a realizar en varios ejercicios económicos, estableciendo a tal efecto las previsiones financieras oportunas de conformidad con el ritmo fijado para su realización. El contratista podrá desarrollar los trabajos con celeridad mayor que la necesaria para terminar la ejecución de la obra en el tiempo fijado en el contrato, salvo que a juicio de la Dirección Facultativa tal acortamiento del plazo no fuere conveniente. No obstante, se estará a lo dispuesto en el artículo 96 del RGLCAP y en la cláusula 53 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado.

Si el ayuntamiento estimase preciso en cualquier momento de la ejecución, la aceleración de los trabajos con objeto de finalizar las obras antes de lo pactado, lo pondrá en conocimiento del contratista, redactándose de común acuerdo, en su caso, un nuevo programa de trabajo, con nueva distribución y fijación de plazos parciales y totales de ejecución.

### **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.

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.

## 2 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

La comprobación del cumplimiento de las exigencias básicas en materia de control, establecidas en el Código Técnico de la Edificación, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad del edificio, se regula mediante la determinación de una serie de controles: control de la recepción en obra, control de la ejecución de obra y control de la obra terminada.

En el apartado de Prescripciones sobre los materiales se indican: las características técnicas que deben reunir los productos, equipos y sistemas, sus condiciones de suministro, recepción y conservación, almacenamiento y manipulación, garantías de calidad y el control de recepción que debe realizarse, incluyendo el muestreo del producto, los ensayos a realizar, y los criterios de aceptación y rechazo, (control de la recepción en obra de los productos).

Igualmente, en el apartado de Prescripciones en cuanto a la Ejecución por unidad de obra se indican: los ensayos y pruebas, garantías de calidad y criterios de aceptación y rechazo, (control de la ejecución de obra).

Por último, en el apartado de Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado se indican: las verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prescripciones finales del edificio, (control de la obra terminada).

Atendiendo a lo establecido en el Art. 12 de la LOE le compete al constructor la obligación de ejecutar la obra con sujeción al proyecto, al contrato y a la legislación aplicable, a fin de alcanzar la calidad exigida, acreditando dicha calidad mediante el aporte de certificados, resultados de pruebas de servicio u otros documentos, cuando así lo demande el proyecto o la normativa.

Precisamente en estos apartados del pliego, se señalan aquellos certificados, resultados de pruebas de servicio u otros documentos, que debe aportar el constructor, y cuyo coste corre por su cuenta, sin que sea para ello necesario presupuestarlo de manera diferenciada y específica, en el capítulo de Control de Calidad y Ensayos del presupuesto de ejecución material del proyecto.

En este capítulo de Control de Calidad y Ensayos, se indica un presupuesto estimado para la ejecución de 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 del constructor, y sin perjuicio de lo recogido en el preceptivo Estudio de la Programación del Control de Calidad, redactado y supervisado por el Director de Ejecución de la Obra.

### 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 la obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra de acuerdo con lo especificado en el artículo 7.2. del CTE, en el presente proyecto se especifican las características técnicas que deberán cumplir los productos, equipos y sistemas suministrados.

Los productos, equipos y sistemas 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 según el artículo 7.2. del CTE:

- El control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1.

- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2.
- El control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

Por parte del constructor o Contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores de productos las cualidades 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 el 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 de 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 de la conformidad establecido por la correspondiente Decisión de la Comisión Europea.

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 marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el Real Decreto 1630/1992 por el que se transpone a nuestro ordenamiento legal la Directiva de Productos de Construcción 89/106/CEE.

El marcado 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 se realizan según el dibujo adjunto y 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.

## 2.2 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.

### **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, 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 para realizar cierto tipo de trabajos.

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.

### **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**

Se hace referencia a las condiciones en las que debe finalizarse cada unidad de obra, una vez aceptada, para que no interfiera negativamente en el proceso de ejecución del resto de unidades y quede garantizado su buen funcionamiento.

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.

## **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.

## **COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS**

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 compareciese 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.

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 (MUROS)**

Deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m<sup>2</sup>. Se aplicará el mismo criterio que para fachadas y particiones.

- **FACHADAS Y PARTICIONES**

Deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m<sup>2</sup>. Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando únicamente aquellos huecos cuya superficie sea mayor de 4 m<sup>2</sup>, lo que significa que:

Cuando los huecos sean menores de 4 m<sup>2</sup> 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 4 m<sup>2</sup>, 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.

A los efectos anteriores, se entenderá como hueco, cualquier abertura que tenga mochetas y dintel para puerta o ventana. En caso de tratarse 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 ENFOCADOS DE CEMENTO)**

Deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m<sup>2</sup>, el exceso sobre los 4 m<sup>2</sup>. Los paramentos verticales y horizontales se medirán a cinta corrida, sin descontar huecos de superficie menor a 4 m<sup>2</sup>. 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.

## **2.3 PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO**

De acuerdo con el artículo 7.4 del 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.

## **2.4 PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

El almacenamiento, el manejo, la separación y el resto de las operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición, cumplirán las prescripciones particulares que a continuación se exponen. 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 residuo.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales y 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 RCDs 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 les corresponde, atendiendo a la Lista Europea de Residuos LER 17 01 01 "Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados)".

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.

Castelldefels, Noviembre de 2.022



Fdo.: Rafael Morales Serrano  
Colegiado COITIM 25.634  
Técnicas Aplicadas al Medio Rural, S.L.

## DOCUMENTO 4: PRESUPUESTO

## ÍNDICE

<b>1. CUADRO DE PRECIOS Nº 1 .....</b>	<b>3</b>
<b>2. CUADRO DE PRECIOS Nº 2 .....</b>	<b>10</b>
<b>3. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS.....</b>	<b>19</b>
<b>4. PRESUPUESTO POR CANTIDADES.....</b>	<b>29</b>
4.1. PRESUPUESTO MANO DE OBRA.....	29
4.2. PRESUPUESTO MAQUINARIA.....	29
4.3. PRESUPUESTO MATERIALES.....	30
<b>5. MEDICIONES Y PRESUPUESTO.....</b>	<b>31</b>
<b>6. RESUMEN PRESUPUESTO POR CONTRATA.....</b>	<b>38</b>

## 1. CUADRO DE PRECIOS Nº 1

<b>1</b>	<b>DESMONTAJES</b>	
1.1	ud Desmontaje de proyector tipo Indalux 652 LXT en columna articulada de 20 m. de altura con recuperación de material, incluidas ayudas y pequeño material. Unidad totalmente terminada y en funcionamiento. (CASTDE.01)	37,82
	Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
1.2	m Desmontaje de línea eléctrica subterránea de baja tensión existente con recuperación de material. Incluidas ayudas y pequeño material. Unidad totalmente terminada y en funcionamiento. (CASTDE.02)	3,44
	Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de TRES EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
1.3	ud Desmontaje de cuadro eléctrico con equipos de arranque situados en hornacina a pie de torreta. Incluidas ayudas y pequeño material. Unidad totalmente terminada y en funcionamiento. (CASTDE.03)	151,01
	Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS CON UN CÉNTIMOS	

## 2 INSTALACIÓN ALUMBRADO LED

- 2.1 ud Suministro e instalación de proyector Solitec STADIGO SLIM-1000-F, temperatura de color 4000K, con ópticas A50-P20 y P40, o similar. Cuerpo de inyección de aluminio registrable y de fácil acceso con conductividad térmica de 226W/m·K para maximizar la disipación de la energía y prolongar la vida útil de los diodos LED. Con ranuras estructurales y elementos que maximizan el flujo de calor por convección. Lentes de alta resistencia al impacto y máxima transmisión. Con pintura protectora contra el ataque de ambientes agresivos marinos. Compartimentos independientes para el bloque óptico y la zona de alimentación. Protección de sobretensiones de 20KV. Grado de Protección IP66. Compatibilidad con Microcontrolador para regulación de flujo por programas y conexión con sistema de telegestión para control remoto desde central. Permitirá incorporar sistema de gestión térmica con termómetros digitales de medición directa en placa electrónica del bloque óptico. Vida útil >100.000 horas (L80 B10). Sistema de sujeción para la instalación en superficie vertical u horizontal; se realizará mediante lira ajustable en varios ángulos para poder acometer la orientación resultante de la simulación lumínica, disponiendo de serigrafía para señalar los ángulos garantizando la precisión en la instalación. Documentación acreditada por laboratorio ENAC para la norma UNE-EN60598 (UNE-EN 60598-1: 2015 / UNE-EN 60598-2-1: 1993 / UNE-EN 60598-2-5:2016) referente a los requisitos generales y ensayos. Así como, UNE-EN 62031:2009 + A1:2013+ A2:2015 / UNE-EN 62471:2009 / UNE-EN 60529: 2018 + A1: 2018 + A2: 2018. Certificado que acredite el cumplimiento de la norma UNE-EN13032-4:2016+A1:2020 con ensayos fotométricos asociados. Acreditación de cumplimiento de las normativas que figuran en los Requerimientos Técnicos Exigibles para Luminarias con Tecnología LED de Alumbrado Exterior. Garantía mínima de 5 años (Ampliable hasta 10 años). Incluye adaptación a la estructura portante, cables de alimentación, cajas estancas, terminales y bornas y pequeño material. Unidad totalmente terminada y en funcionamiento.  
(IIX005A)

2.352,87

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de DOS MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

- 2.2 ud Suministro e instalación de proyector Solitec STADIGO SLIM-1000-F, temperatura de color 4000K, con óptica P20, o similar. Cuerpo de inyección de aluminio registrable y de fácil acceso con conductividad térmica de 226W/m·K para maximizar la disipación de la energía y prolongar la vida útil de los diodos LED. Con ranuras estructurales y elementos que maximizan el flujo de calor por convección. Lentes de alta resistencia al impacto y máxima transmisión. Con pintura protectora contra el ataque de ambientes agresivos marinos. Compartimentos independientes para el bloque óptico y la zona de alimentación. Protección de sobretensiones de 20KV. Grado de Protección IP66. Compatibilidad con Microcontrolador para regulación de flujo por programas y conexión con sistema de telegestión para control remoto desde central. Permitirá incorporar sistema de gestión térmica con termómetros digitales de medición directa en placa electrónica del bloque óptico. Vida útil >100.000 horas (L80 B10). Sistema de sujeción para la instalación en superficie vertical u horizontal; se realizará mediante lira ajustable en varios ángulos para poder acometer la orientación resultante de la simulación lumínica, disponiendo de serigrafía para señalar los ángulos garantizando la precisión en la instalación. Documentación acreditada por laboratorio ENAC para la norma UNE-EN60598 (UNE-EN 60598-1: 2015 / UNE-EN 60598-2-1: 1993 / UNE-EN 60598-2-5:2016) referente a los requisitos generales y ensayos. Así como, UNE-EN 62031:2009 + A1:2013+ A2:2015 / UNE-EN 62471:2009 / UNE-EN 60529: 2018 + A1: 2018 + A2: 2018. Certificado que acredite el cumplimiento de la norma UNE-EN13032-4:2016+A1:2020 con ensayos fotométricos asociados. Acreditación de cumplimiento de las normativas que figuran en los Requerimientos Técnicos Exigibles para Luminarias con Tecnología LED de Alumbrado Exterior. Garantía mínima de 5 años (Ampliable hasta 10 años). Incluye adaptación a la estructura portante, cables de alimentación, cajas estancas, terminales y bornas y pequeño material. Unidad totalmente terminada y en funcionamiento.  
(IIX005A\_1\_1)

2.352,87

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de DOS MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

2.3	<p>ud Suministro e instalación de proyectore Solitec STADIGO SLIM-1000-F, temperatura de color 4000K, con óptica P40, o similar. Cuerpo de inyección de aluminio registrable y de fácil acceso con conductividad térmica de 226W/m-K para maximizar la disipación de la energía y prolongar la vida útil de los diodos LED. Con ranuras estructurales y elementos que maximizan el flujo de calor por convección. Lentes de alta resistencia al impacto y máxima transmisión. Con pintura protectora contra el ataque de ambientes agresivos marinos. Compartimentos independientes para el bloque óptico y la zona de alimentación. Protección de sobretensiones de 20KV. Grado de Protección IP66. Compatibilidad con Microcontrolador para regulación de flujo por programas y conexión con sistema de telegestión para control remoto desde central. Permitirá incorporar sistema de gestión térmica con termómetros digitales de medición directa en placa electrónica del bloque óptico. Vida útil &gt;100.000 horas (L80 B10). Sistema de sujeción para la instalación en superficie vertical u horizontal; se realizará mediante lira ajustable en varios ángulos para poder acometer la orientación resultante de la simulación lumínica, disponiendo de serigrafía para señalar los ángulos garantizando la precisión en la instalación. Documentación acreditada por laboratorio ENAC para la norma UNE-EN60598 (UNE-EN 60598-1: 2015 / UNE-EN 60598-2-1: 1993 / UNE-EN 60598-2-5:2016) referente a los requisitos generales y ensayos. Así como, UNE-EN 62031:2009 + A1:2013+ A2:2015 / UNE-EN 62471:2009 / UNE-EN 60529: 2018 + A1: 2018 + A2: 2018. Certificado que acredite el cumplimiento de la norma UNE-EN13032-4:2016+A1:2020 con ensayos fotométricos asociados. Acreditación de cumplimiento de las normativas que figuran en los Requerimientos Técnicos Exigibles para Luminarias con Tecnología LED de Alumbrado Exterior. Garantía mínima de 5 años (Ampliable hasta 10 años). Incluye adaptación a la estructura portante, cables de alimentación, cajas estancas, terminales y bornas y pequeño material. Unidad totalmente terminada y en funcionamiento. (IIX005A_1)</p> <p>Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de DOS MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS</p>	2.352,87
2.4	<p>ud Sistema de regulación y control CASAMBI para iluminación instalación deportiva formada por cuatro Nodos de comunicación con salida 0-10V, con formato circular, tecnología RF: Bluetooth 5 low energy (BLE), montados sobre zócalos Nema de 7 posiciones, rotativos y con junta de estanqueidad e instalados sobre las columnas de alumbrado. Al sistema se incorporará módulo casambi con 4 entradas de pulsadores normalmente abiertos y módulo casambi Timer a los que se acoplará tabler de 7" con conexión GRPS para permitir programar las funciones y escenas mediante la aplicación Bluetooth de CASAMBI. Incluido ayudas necesarias, pequeño material, cables, cajas de conexiones, bornas, etc. Unidad programada, totalmente operativa y en funcionamiento. (IIX006A)</p> <p>Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de DOS MIL SETECIENTOS CINCUENTA EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS</p>	2.750,44
2.5	<p>m Canalización para red de alumbrado bajo acera, formada por dos tubos de PVC rígidos de diámetro 90 m, colocados en zanja sin cablear, incluso excavación de tierras para formación de la misma con sección 40x60 cm, recubiertos con capa de hormigón HM 20 de 20 cm de espesor, y relleno con tierra apisonada procedente de excavación, sin incluir pavimento de acera. (UIIE22b)</p> <p>Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS</p>	34,97
2.6	<p>m Línea de alimentación columna de alumbrado (enlazando cuadro general con columna de alumbrado) formada por cable de cobre de 4x16 mm<sup>2</sup>, cero halógenos, de tensión nominal 0.6/1kV, con aislamiento de poliolefinas o polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de poliolefinas o termoplástica, bajo tubo flexible corrugado D 90 mm. no incluido, incluso apertura, sellado de canalizaciones y arquetas y ayudas de albañilería. Instalada, s/RBT-02. (D18E0010)</p> <p>Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de DIECISIETE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS</p>	17,11
2.7	<p>m Línea de alimentación proyectores (enlazando cuadro columna con proyector) formada por cable de cobre de 2x2,5 mm<sup>2</sup>, cero halógenos, de tensión nominal 0.6/1kV, con aislamiento de poliolefinas o polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de poliolefinas o termoplástica, por interior columna, incluso apertura. sellado de canalizaciones y arquetas y ayudas de albañilería. Instalada, s/RBT-02. (D18E0010_1)</p> <p>Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de CINCO EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS</p>	5,16
2.8	<p>u Piqueta de puesta de tierra formada por electrodo de acero recubierto de cobre de diámetro 14 mm y longitud 2 metros, incluso hincado y conexiones, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. (EIEP.1c)</p> <p>Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS</p>	74,09

2.9	<p>ud Arqueta de poliéster reforzado con fibra de vidrio, anticorrosivo altamente resistente a los agentes atmosféricos, formada por tapa de fundición c/cerco arquetas 40x40x60 y de profundidad de arqueta 600 mm, con orificios para pasar cables de 90 mm de diámetro, incluso juego de tornillos y accesorios para su montaje, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento. (UIIE26a)</p> <p>Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de CIENTO TREINTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS</p>	132,44
2.10	<p>ud Adaptación cuadro de alumbrado público existente con interruptor general (I.G.A) de 4P/63A e interruptor diferencial de 4P/63A/30mA, con cuatro salidas de tres fases (R-S-T) cada una, protegidas con interruptores automáticos tetrapolares de intensidad 40 A y cuatro contactores 4P/40A; con pequeño material y accesorios para su montaje y conexionado, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. (UIIE20a)</p> <p>Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de SETECIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS</p>	738,45
2.11	<p>ud Adaptación cuadro de alumbrado a pie de columna existente con un interruptor magnetotérmico de 4P/32A y con seis salidas de F+N cada una, protegidas con interruptores automáticos F+N de intensidad 16A, y accesorios y pequeño material para su montaje y conexionado, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. (UIIE20a_1)</p> <p>Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS</p>	385,50

**3 GESTIÓN DE RESIDUOS**

3.1 ud Carga y cambio de contenedor de 1 m<sup>3</sup>, para recogida de residuos peligrosos producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluso servicio de entrega y alquiler. 323,85  
(GEB015A)

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de TRESCIENTOS VEINTITRES EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>4</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>	
4.1	ud Par de botas bajas de seguridad, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos. (YIP1010)	19,04
	Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de DIECINUEVE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS	
4.2	ud Par de guantes contra riesgos mecánicos amortizable en 4 usos. (YIM010)	2,99
	Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de DOS EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
4.3	ud Gafas de protección con montura universal, de uso básico, amortizable en 5 usos. (YIJ010)	2,93
	Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de DOS EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
4.4	ud Mascarilla autofiltrante contra partículas, FFP1, con válvula de exhalación, amortizable en 1 usos (YIV020)	6,15
	Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de SEIS EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS	
4.5	m Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), de material plástico, de 8 cm. (YSB011)	0,88
	Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de CERO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
4.6	ud Casco de obra contra golpes (EPI de categoría II, según EN 812) y provisto de barbuquejo para asegurar su fijación y evitar su caída, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según RD1407/1992 (YIC011)	10,48
	Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de DIEZ EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
4.7	ud Botiquín de urgencias para primeros auxilios en obra (YIG011)	52,92
	Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
4.8	ud Placa con indicación de posibles riesgos existente en la obra (YSS031)	3,61
	Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de TRES EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS	

5	<b>VARIOS</b>	
5.1	ud Apuntalamiento de proyectores con medida de los niveles de iluminación una vez finalizada la ejecución de la obra en horario nocturno. Incluidos medios de elevación necesarios para la orientación de los proyectores según proyecto y para alcanzar los niveles i uniformidades especificado en el proyecto. Se adjuntará informe final. (FHGAUAPQ)	480,91
	Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS OCHENTA EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
5.2	ud Certificado Organismo de Control OCA de la instalación eléctrica de baja tensión y de los niveles de iluminación resultantes. (J4V1E500)	929,30
	Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de NOVECIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS	
5.3	ud Legalización de la instalación, incluidas inspecciones, certificado instalador, tasas y obtención del registro en industria de la instalación. (J4V1E540)	331,90
	Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS	

## 2. CUADRO DE PRECIOS Nº 2

## 2. CUADRO DE PRECIOS Nº 2

### 1 DESMONTAJES

- 1.1 ud Desmontaje de proyector tipo Indalux 652 LXT en columna articulada de 20 m. de altura con recuperación de material, incluidas ayudas y pequeño material. Unidad totalmente terminada y en funcionamiento.  
(CASTDE.01)

Tipo de recurso	Importe
Mano de obra	36,72
Resto de obra	1,10
Coste total	37,82 €/ud

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

- 1.2 m Desmontaje de línea eléctrica subterránea de baja tensión existente con recuperación de material. Incluidas ayudas y pequeño material. Unidad totalmente terminada y en funcionamiento.  
(CASTDE.02)

Tipo de recurso	Importe
Mano de obra	3,34
Resto de obra	0,10
Coste total	3,44 €/m

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de TRES EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

- 1.3 ud Desmontaje de cuadro eléctrico con equipos de arranque situados en hornacina a pie de torreta. Incluidas ayudas y pequeño material. Unidad totalmente terminada y en funcionamiento.  
(CASTDE.03)

Tipo de recurso	Importe
Mano de obra	146,61
Resto de obra	4,40
Coste total	151,01 €/ud

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS CON UN CÉNTIMOS

2  
2.1

**INSTALACIÓN ALUMBRADO LED**

ud Suministro e instalación de proyector Solitec STADIGO SLIM-1000-F, temperatura de color 4000K, con ópticas A50-P20 y P40, o similar. Cuerpo de inyección de aluminio registrable y de fácil acceso con conductividad térmica de 226W/m·K para maximizar la disipación de la energía y prolongar la vida útil de los diodos LED. Con ranuras estructurales y elementos que maximizan el flujo de calor por convección. Lentes de alta resistencia al impacto y máxima transmisión. Con pintura protectora contra el ataque de ambientes agresivos marinos. Compartimentos independientes para el bloque óptico y la zona de alimentación. Protección de sobretensiones de 20KV. Grado de Protección IP66. Compatibilidad con Microcontrolador para regulación de flujo por programas y conexión con sistema de telegestión para control remoto desde central. Permitirá incorporar sistema de gestión térmica con termómetros digitales de medición directa en placa electrónica del bloque óptico. Vida útil >100.000 horas (L80 B10). Sistema de sujeción para la instalación en superficie vertical u horizontal; se realizará mediante lira ajustable en varios ángulos para poder acometer la orientación resultante de la simulación lumínica, disponiendo de serigrafía para señalar los ángulos garantizando la precisión en la instalación. Documentación acreditada por laboratorio ENAC para la norma UNE-EN60598 (UNE-EN 60598-1: 2015 / UNE-EN 60598-2-1: 1993 / UNE-EN 60598-2-5:2016) referente a los requisitos generales y ensayos. Así como, UNE-EN 62031:2009 + A1:2013+ A2:2015 / UNE-EN 62471:2009 / UNE-EN 60529: 2018 + A1: 2018 + A2: 2018. Certificado que acredite el cumplimiento de la norma UNE-EN13032-4:2016+A1:2020 con ensayos fotométricos asociados. Acreditación de cumplimiento de las normativas que figuran en los Requerimientos Técnicos Exigibles para Luminarias con Tecnología LED de Alumbrado Exterior. Garantía mínima de 5 años (Ampliable hasta 10 años). Incluye adaptación a la estructura portante, cables de alimentación, cajas estancas, terminales y bornas y pequeño material. Unidad totalmente terminada y en funcionamiento. (IIX005A)

Tipo de recurso	Importe
Mano de obra	40,06
Materiales	2.244,28
Resto de obra	68,53
Coste total	2.352,87 €/ud

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de DOS MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

2.2

ud Suministro e instalación de proyector Solitec STADIGO SLIM-1000-F, temperatura de color 4000K, con óptica P20, o similar. Cuerpo de inyección de aluminio registrable y de fácil acceso con conductividad térmica de 226W/m·K para maximizar la disipación de la energía y prolongar la vida útil de los diodos LED. Con ranuras estructurales y elementos que maximizan el flujo de calor por convección. Lentes de alta resistencia al impacto y máxima transmisión. Con pintura protectora contra el ataque de ambientes agresivos marinos. Compartimentos independientes para el bloque óptico y la zona de alimentación. Protección de sobretensiones de 20KV. Grado de Protección IP66. Compatibilidad con Microcontrolador para regulación de flujo por programas y conexión con sistema de telegestión para control remoto desde central. Permitirá incorporar sistema de gestión térmica con termómetros digitales de medición directa en placa electrónica del bloque óptico. Vida útil >100.000 horas (L80 B10). Sistema de sujeción para la instalación en superficie vertical u horizontal; se realizará mediante lira ajustable en varios ángulos para poder acometer la orientación resultante de la simulación lumínica, disponiendo de serigrafía para señalar los ángulos garantizando la precisión en la instalación. Documentación acreditada por laboratorio ENAC para la norma UNE-EN60598 (UNE-EN 60598-1: 2015 / UNE-EN 60598-2-1: 1993 / UNE-EN 60598-2-5:2016) referente a los requisitos generales y ensayos. Así como, UNE-EN 62031:2009 + A1:2013+ A2:2015 / UNE-EN 62471:2009 / UNE-EN 60529: 2018 + A1: 2018 + A2: 2018. Certificado que acredite el cumplimiento de la norma UNE-EN13032-4:2016+A1:2020 con ensayos fotométricos asociados. Acreditación de cumplimiento de las normativas que figuran en los Requerimientos Técnicos Exigibles para Luminarias con Tecnología LED de Alumbrado Exterior. Garantía mínima de 5 años (Ampliable hasta 10 años). Incluye adaptación a la estructura portante, cables de alimentación, cajas estancas, terminales y bornas y pequeño material. Unidad totalmente terminada y en funcionamiento. (IIX005A\_1\_1)

Tipo de recurso	Importe
Mano de obra	40,06
Materiales	4,28
Resto de obra	2.308,53
Coste total	2.352,87 €/ud

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de DOS MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

- 2.3 ud Suministro e instalación de proyectore Solitec STADIGO SLIM-1000-F, temperatura de color 4000K, con óptica P40, o similar. Cuerpo de inyección de aluminio registrable y de fácil acceso con conductividad térmica de 226W/m·K para maximizar la disipación de la energía y prolongar la vida útil de los diodos LED. Con ranuras estructurales y elementos que maximizan el flujo de calor por convección. Lentes de alta resistencia al impacto y máxima transmisión. Con pintura protectora contra el ataque de ambientes agresivos marinos. Compartimentos independientes para el bloque óptico y la zona de alimentación. Protección de sobretensiones de 20KV. Grado de Protección IP66. Compatibilidad con Microcontrolador para regulación de flujo por programas y conexión con sistema de telegestión para control remoto desde central. Permitirá incorporar sistema de gestión térmica con termómetros digitales de medición directa en placa electrónica del bloque óptico. Vida útil >100.000 horas (L80 B10). Sistema de sujeción para la instalación en superficie vertical u horizontal; se realizará mediante lira ajustable en varios ángulos para poder acometer la orientación resultante de la simulación lumínica, disponiendo de serigrafía para señalar los ángulos garantizando la precisión en la instalación. Documentación acreditada por laboratorio ENAC para la norma UNE-EN60598 (UNE-EN 60598-1: 2015 / UNE-EN 60598-2-1: 1993 / UNE-EN 60598-2-5:2016) referente a los requisitos generales y ensayos. Así como, UNE-EN 62031:2009 + A1:2013+ A2:2015 / UNE-EN 62471:2009 / UNE-EN 60529: 2018 + A1: 2018 + A2: 2018. Certificado que acredite el cumplimiento de la norma UNE-EN13032-4:2016+A1:2020 con ensayos fotométricos asociados. Acreditación de cumplimiento de las normativas que figuran en los Requerimientos Técnicos Exigibles para Luminarias con Tecnología LED de Alumbrado Exterior. Garantía mínima de 5 años (Ampliable hasta 10 años). Incluye adaptación a la estructura portante, cables de alimentación, cajas estancas, terminales y bornas y pequeño material. Unidad totalmente terminada y en funcionamiento. (IIX005A\_1)

Tipo de recurso	Importe
Mano de obra	40,06
Materiales	4,28
Resto de obra	2.308,53
Coste total	2.352,87 €/ud

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de DOS MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

- 2.4 ud Sistema de regulación y control CASAMBI para iluminación instalación deportiva formada por cuatro Nodos de comunicación con salida 0-10V, con formato circular, tecnología RF: Bluetooth 5 low energy (BLE), montados sobre zócalos Nema de 7 posiciones, rotativos y con junta de estanqueidad e instados sobre las columnas de alumbrado. Al sistema se incorporará módulo casambi con 4 entradas de pulsadores normalmente abiertos y módulo casambi Timer a los que se acoplará tabler de 7" con conexión GRPS para permitir programar las funciones y escenas mediante la aplicación Bluetooth de CASAMBI. Incluido ayudas necesarias, pequeño material, cables, cajas de conexiones, bornas, etc. Unidad programada, totalmente operativa y en funcionamiento. (IIX006A)

Tipo de recurso	Importe
Mano de obra	534,08
Materiales	2.136,25
Resto de obra	80,11
Coste total	2.750,44 €/ud

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de DOS MIL SETECIENTOS CINCUENTA EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

- 2.5 m Canalización para red de alumbrado bajo acera, formada por dos tubos de PVC rígidos de diámetro 90 m, colocados en zanja sin cablear, incluso excavación de tierras para formación de la misma con sección 40x60 cm, recubiertos con capa de hormigón HM 20 de 20 cm de espesor, y relleno con tierra apisonada procedente de excavación, sin incluir pavimento de acera. (UIIE22b)

Tipo de recurso	Importe
Mano de obra	13,16
Materiales	16,77
Resto de obra	5,04
Coste total	34,97 €/m

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

- 2.6 m Línea de alimentación columna de alumbrado (enlazando cuadro general con columna de alumbrado) formada por cable de cobre de 4x16 mm<sup>2</sup>, cero halógenos, de tensión nominal 0.6/1kV, con aislamiento de poliolefinas o polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de poliolefinas o termoplástica, bajo tubo flexible corrugado D 90 mm. no incluido, incluso apertura, sellado de canalizaciones y arquetas y ayudas de albañilería. Instalada, s/RBT-02.  
(D18E0010)

Tipo de recurso	Importe
Mano de obra	6,68
Materiales	9,93
Resto de obra	0,50
Coste total	17,11 €/m

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de DIECISIETE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS

- 2.7 m Línea de alimentación proyectores (enlazando cuadro columna con proyector) formada por cable de cobre de 2x2,5 mm<sup>2</sup>, cero halógenos, de tensión nominal 0.6/1kV, con aislamiento de poliolefinas o polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de poliolefinas o termoplástica, por interior columna, incluso apertura. sellado de canalizaciones y arquetas y ayudas de albañilería. Instalada, s/RBT-02.  
(D18E0010\_1)

Tipo de recurso	Importe
Mano de obra	3,34
Materiales	1,67
Resto de obra	0,15
Coste total	5,16 €/m

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de CINCO EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS

- 2.8 u Piqueta de puesta de tierra formada por electrodo de acero recubierto de cobre de diámetro 14 mm y longitud 2 metros, incluso hincado y conexiones, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.  
(EIEP.1c)

Tipo de recurso	Importe
Mano de obra	50,08
Materiales	21,85
Resto de obra	2,16
Coste total	74,09 €/u

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS

- 2.9 ud Arqueta de poliéster reforzado con fibra de vidrio, anticorrosivo altamente resistente a los agentes atmosféricos, formada por tapa de fundición c/cerco arquetas 40x40x60 y de profundidad de arqueta 600 mm, con orificios para pasar cables de 90 mm de diámetro, incluso juego de tornillos y accesorios para su montaje, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.  
(UIIE26a)

Tipo de recurso	Importe
Mano de obra	20,23
Materiales	108,35
Resto de obra	3,86
Coste total	132,44 €/ud

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de CIENTO TREINTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

- 2.10 ud Adaptación cuadro de alumbrado público existente con interruptor general (I.G.A) de 4P/63A e interruptor diferencial de 4P/63A/30mA, con cuatro salidas de tres fases (R-S-T) cada una, protegidas con interruptores automáticos tetrapolares de intensidad 40 A y cuatro contactores 4P/40A; con pequeño material y accesorios para su montaje y conexionado, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.  
(UIIE20a)

Tipo de recurso	Importe
Mano de obra	100,14
Materiales	616,80
Resto de obra	21,51
Coste total	738,45 €/ud

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de SETECIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

- 2.11 ud Adaptación cuadro de alumbrado a pie de columna existente con un interruptor magnetotérmico de 4P/32A y con seis salidas de F+N cada una, protegidas con interruptores automáticos F+N de intensidad 16A, y accesorios y pequeño material para su montaje y conexionado, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.  
(UIIE20a\_1)

Tipo de recurso	Importe
Mano de obra	100,14
Materiales	274,13
Resto de obra	11,23
Coste total	385,50 €/ud

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS

3

**GESTIÓN DE RESIDUOS**

3.1

ud Carga y cambio de contenedor de 1 m<sup>3</sup>, para recogida de residuos peligrosos producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluso servicio de entrega y alquiler.  
(GEB015A)

Tipo de recurso	Importe
Maquinaria	152,72
Materiales	161,70
Resto de obra	9,43
Coste total	323,85 €/ud

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de TRESCIENTOS VEINTITRES EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

**4 SEGURIDAD Y SALUD**

- 4.1 ud Par de botas bajas de seguridad, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.  
(YIP1010)

Tipo de recurso	Importe
Materiales	18,49
Resto de obra	0,55
Coste total	19,04 €/ud

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de DIECINUEVE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS

- 4.2 ud Par de guantes contra riesgos mecánicos amortizable en 4 usos.  
(YIM010)

Tipo de recurso	Importe
Materiales	2,90
Resto de obra	0,09
Coste total	2,99 €/ud

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de DOS EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

- 4.3 ud Gafas de protección con montura universal, de uso básico, amortizable en 5 usos.  
(YIJ010)

Tipo de recurso	Importe
Materiales	2,84
Resto de obra	0,09
Coste total	2,93 €/ud

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de DOS EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

- 4.4 ud Mascarilla autofiltrante contra partículas, FFP1, con válvula de exhalación, amortizable en 1 usos  
(YIV020)

Tipo de recurso	Importe
Materiales	5,97
Resto de obra	0,18
Coste total	6,15 €/ud

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de SEIS EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS

- 4.5 m Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), de material plástico, de 8 cm.  
(YSB011)

Tipo de recurso	Importe
Materiales	0,85
Resto de obra	0,03
Coste total	0,88 €/m

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de CERO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

- 4.6 ud Casco de obra contra golpes (EPI de categoría II, según EN 812) y provisto de barbuquejo para asegurar su fijación y evitar su caída, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según RD1407/1992  
(YIC011)

Tipo de recurso	Importe
Materiales	10,17
Resto de obra	0,31
Coste total	10,48 €/ud

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de DIEZ EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

- 4.7 ud Botiquin de urgencias para primeros auxilios en obra  
(YIG011)

Tipo de recurso	Importe
Materiales	51,38
Resto de obra	1,54
Coste total	52,92 €/ud

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

- 4.8 ud Placa con indicación de posibles riesgos existente en la obra  
(YSS031)

Tipo de recurso	Importe
Materiales	3,50
Resto de obra	0,11
Coste total	3,61 €/ud

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de TRES EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS

- 5 **VARIOS**
- 5.1 ud Apuntalamiento de proyectores con medida de los niveles de iluminación una vez finalizada la ejecución de la obra en horario nocturno. Incluidos medios de elevación necesarios para la orientación de los proyectores según proyecto y para alcanzar los niveles i uniformidades especificado en el proyecto. Se adjuntará informe final.  
(FHGAUAPQ)

Tipo de recurso	Importe
Mano de obra	166,90
Maquinaria	300,00
Resto de obra	14,01
Coste total	480,91 €/ud

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS OCHENTA EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

- 5.2 ud Certificado Organismo de Control OCA de la instalación eléctrica de baja tensión y de los niveles de iluminación resultantes.  
(J4V1E500)

Tipo de recurso	Importe
Mano de obra	42,23
Resto de obra	887,07
Coste total	929,30 €/ud

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de NOVECIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS

- 5.3 ud Legalización de la instalación, incluidas inspecciones, certificado instalador, tasas y obtención del registro en industria de la instalación.  
(J4V1E540)

Tipo de recurso	Importe
Mano de obra	42,23
Resto de obra	289,67
Coste total	331,90 €/ud

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS

### 3. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

#### 1 DESMONTAJES

- 1.1 ud Desmontaje de proyector tipo Indalux 652 LXT en columna articulada de 20 m. de altura con recuperación de material, incluidas ayudas y pequeño material. Unidad totalmente terminada y en funcionamiento.  
(CASTDE.01)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
H01A0030	h	Oficial primera electricista	1,100	16,89	18,58
M01B0080	h	Ayudante electricista	1,100	16,49	18,14
%0.03	%	Costes indirectos	0,030	36,72	1,10
				Costes directos	37,82
				Total partida	<b>37,82 €/ud</b>

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

- 1.2 m Desmontaje de línea eléctrica subterránea de baja tensión existente con recuperación de material. Incluidas ayudas y pequeño material. Unidad totalmente terminada y en funcionamiento.  
(CASTDE.02)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
H01A0030	h	Oficial primera electricista	0,100	16,89	1,69
M01B0080	h	Ayudante electricista	0,100	16,49	1,65
%0.03	%	Costes indirectos	0,030	3,34	0,10
				Costes directos	3,44
				Total partida	<b>3,44 €/m</b>

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de TRES EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

- 1.3 ud Desmontaje de cuadro eléctrico con equipos de arranque situados en hornacina a pie de torreta. Incluidas ayudas y pequeño material. Unidad totalmente terminada y en funcionamiento.  
(CASTDE.03)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
M01B0080	h	Ayudante electricista	3,000	16,49	49,47
H01A0030	h	Oficial primera electricista	3,000	16,89	50,67
MOOA12a	h	Peón ordinario construcción	3,000	15,49	46,47
%0.03	%	Costes indirectos	0,030	146,61	4,40
				Costes directos	151,01
				Total partida	<b>151,01 €/ud</b>

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS CON UN CÉNTIMOS

2  
2.1

**INSTALACIÓN ALUMBRADO LED**

ud Suministro e instalación de proyector Solitec STADIGO SLIM-1000-F, temperatura de color 4000K, con ópticas A50-P20 y P40, o similar. Cuerpo de inyección de aluminio registrable y de fácil acceso con conductividad térmica de 226W/m-K para maximizar la disipación de la energía y prolongar la vida útil de los diodos LED. Con ranuras estructurales y elementos que maximizan el flujo de calor por convección. Lentes de alta resistencia al impacto y máxima transmisión. Con pintura protectora contra el ataque de ambientes agresivos marinos. Compartimentos independientes para el bloque óptico y la zona de alimentación. Protección de sobretensiones de 20KV. Grado de Protección IP66. Compatibilidad con Microcontrolador para regulación de flujo por programas y conexión con sistema de telegestión para control remoto desde central. Permitirá incorporar sistema de gestión térmica con termómetros digitales de medición directa en placa electrónica del bloque óptico. Vida útil >100.000 horas (L80 B10). Sistema de sujeción para la instalación en superficie vertical u horizontal; se realizará mediante lira ajustable en varios ángulos para poder acometer la orientación resultante de la simulación lumínica, disponiendo de serigrafía para señalar los ángulos garantizando la precisión en la instalación. Documentación acreditada por laboratorio ENAC para la norma UNE-EN60598 (UNE-EN 60598-1: 2015 / UNE-EN 60598-2-1: 1993 / UNE-EN 60598-2-5:2016) referente a los requisitos generales y ensayos. Así como, UNE-EN 62031:2009 + A1:2013+ A2:2015 / UNE-EN 62471:2009 / UNE-EN 60529: 2018 + A1: 2018 + A2: 2018. Certificado que acredite el cumplimiento de la norma UNE-EN13032-4:2016+A1:2020 con ensayos fotométricos asociados. Acreditación de cumplimiento de las normativas que figuran en los Requerimientos Técnicos Exigibles para Luminarias con Tecnología LED de Alumbrado Exterior. Garantía mínima de 5 años (Ampliable hasta 10 años). Incluye adaptación a la estructura portante, cables de alimentación, cajas estancas, terminales y bornas y pequeño material. Unidad totalmente terminada y en funcionamiento. (IIX005A)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
M01B0010	h	Proyector Solitec STADIGO SLIM-1000-F con óptica P20, ó similar.	1,000	2.240,00	2.240,00
PIEW.5a	u	Caja conexión	1,000	4,28	4,28
H01A0030	h	Oficial primera electricista	1,200	16,89	20,27
M01B0080	h	Ayudante electricista	1,200	16,49	19,79
%0.03	%	Costes indirectos	0,030	2.284,34	68,53
				Costes directos	2.352,87
				Total partida	<b>2.352,87 € /ud</b>

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de DOS MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

2.2

ud Suministro e instalación de proyector Solitec STADIGO SLIM-1000-F, temperatura de color 4000K, con óptica P20, o similar. Cuerpo de inyección de aluminio registrable y de fácil acceso con conductividad térmica de 226W/m-K para maximizar la disipación de la energía y prolongar la vida útil de los diodos LED. Con ranuras estructurales y elementos que maximizan el flujo de calor por convección. Lentes de alta resistencia al impacto y máxima transmisión. Con pintura protectora contra el ataque de ambientes agresivos marinos. Compartimentos independientes para el bloque óptico y la zona de alimentación. Protección de sobretensiones de 20KV. Grado de Protección IP66. Compatibilidad con Microcontrolador para regulación de flujo por programas y conexión con sistema de telegestión para control remoto desde central. Permitirá incorporar sistema de gestión térmica con termómetros digitales de medición directa en placa electrónica del bloque óptico. Vida útil >100.000 horas (L80 B10). Sistema de sujeción para la instalación en superficie vertical u horizontal; se realizará mediante lira ajustable en varios ángulos para poder acometer la orientación resultante de la simulación lumínica, disponiendo de serigrafía para señalar los ángulos garantizando la precisión en la instalación. Documentación acreditada por laboratorio ENAC para la norma UNE-EN60598 (UNE-EN 60598-1: 2015 / UNE-EN 60598-2-1: 1993 / UNE-EN 60598-2-5:2016) referente a los requisitos generales y ensayos. Así como, UNE-EN 62031:2009 + A1:2013+ A2:2015 / UNE-EN 62471:2009 / UNE-EN 60529: 2018 + A1: 2018 + A2: 2018. Certificado que acredite el cumplimiento de la norma UNE-EN13032-4:2016+A1:2020 con ensayos fotométricos asociados. Acreditación de cumplimiento de las normativas que figuran en los Requerimientos Técnicos Exigibles para Luminarias con Tecnología LED de Alumbrado Exterior. Garantía mínima de 5 años (Ampliable hasta 10 años). Incluye adaptación a la estructura portante, cables de alimentación, cajas estancas, terminales y bornas y pequeño material. Unidad totalmente terminada y en funcionamiento. (IIX005A\_1\_1)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
M01B00102	ud	Proyector Solitec STADIGO SLIM-1000-F con óptica P20, ó similar.	1,000	2.240,00	2.240,00
PIEW.5a	u	Caja conexión	1,000	4,28	4,28
H01A0030	h	Oficial primera electricista	1,200	16,89	20,27
M01B0080	h	Ayudante electricista	1,200	16,49	19,79
%0.03	%	Costes indirectos	0,030	2.284,34	68,53
				Costes directos	2.352,87
				Total partida	<b>2.352,87 € /ud</b>

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de DOS MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

2.3

ud Suministro e instalación de proyectore Solitec STADIGO SLIM-1000-F, temperatura de color 4000K, con óptica P40, o similar. Cuerpo de inyección de aluminio registrable y de fácil acceso con conductividad térmica de 226W/m·K para maximizar la disipación de la energía y prolongar la vida útil de los diodos LED. Con ranuras estructurales y elementos que maximizan el flujo de calor por convección. Lentes de alta resistencia al impacto y máxima transmisión. Con pintura protectora contra el ataque de ambientes agresivos marinos. Compartimentos independientes para el bloque óptico y la zona de alimentación. Protección de sobretensiones de 20KV. Grado de Protección IP66. Compatibilidad con Microcontrolador para regulación de flujo por programas y conexión con sistema de telegestión para control remoto desde central. Permitirá incorporar sistema de gestión térmica con termómetros digitales de medición directa en placa electrónica del bloque óptico. Vida útil >100.000 horas (L80 B10). Sistema de sujeción para la instalación en superficie vertical u horizontal; se realizará mediante lira ajustable en varios ángulos para poder acometer la orientación resultante de la simulación lumínica, disponiendo de serigrafía para señalar los ángulos garantizando la precisión en la instalación. Documentación acreditada por laboratorio ENAC para la norma UNE-EN60598 (UNE-EN 60598-1: 2015 / UNE-EN 60598-2-1: 1993 / UNE-EN 60598-2-5:2016) referente a los requisitos generales y ensayos. Así como, UNE-EN 62031:2009 + A1:2013+ A2:2015 / UNE-EN 62471:2009 / UNE-EN 60529: 2018 + A1: 2018 + A2: 2018. Certificado que acredite el cumplimiento de la norma UNE-EN13032-4:2016+A1:2020 con ensayos fotométricos asociados. Acreditación de cumplimiento de las normativas que figuran en los Requerimientos Técnicos Exigibles para Luminarias con Tecnología LED de Alumbrado Exterior. Garantía mínima de 5 años (Ampliable hasta 10 años). Incluye adaptación a la estructura portante, cables de alimentación, cajas estancas, terminales y bornas y pequeño material. Unidad totalmente terminada y en funcionamiento. (IIX005A\_1)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
M01B00103	ud	Proyector Solitec STADIGO SLIM-1000-F con óptica P40, ó similar	1,000	2.240,00	2.240,00
PIEW.5a	u	Caja conexión	1,000	4,28	4,28
H01A0030	h	Oficial primera electricista	1,200	16,89	20,27
M01B0080	h	Ayudante electricista	1,200	16,49	19,79
%0.03	%	Costes indirectos	0,030	2.284,34	68,53
				Costes directos	2.352,87
				Total partida	<b>2.352,87 €/ud</b>

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de DOS MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

2.4

ud Sistema de regulación y control CASAMBI para iluminación instalación deportiva formada por cuatro Nodos de comunicación con salida 0-10V, con formato circular, tecnología RF: Bluetooth 5 low energy (BLE), montados sobre zócalos Nema de 7 posiciones, rotativos y con junta de estanqueidad e instados sobre las columnas de alumbrado. Al sistema se incorporará módulo casambi con 4 entradas de pulsadores normalmente abiertos y módulo casambi Timer a los que se acoplará tabler de 7" con conexión GRPS para permitir programar las funciones y escenas mediante la aplicación Bluetooth de CASAMBI. Incluido ayudas necesarias, pequeño material, cables, cajas de conexiones, bornas, etc. Unidad programada, totalmente operativa y en funcionamiento. (IIX006A)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
QAA0080	ud	Nodo de comunicación CASAMBI con salida 0-10V, con formato circular, tecnología RF: Bluetooth 5 low energy (BLE).	4,000	272,67	1.090,68
QAA00802	ud	Zócalo Nema de 7 posiciones, rotativos para conexión de nodo CASAMBI Nema.	4,000	53,34	213,36
QAA00803	ud	Junta estanqueidad Nodo+Zócalo CASAMBI	4,000	5,60	22,40
PIEW.5a	u	Caja conexión	4,000	4,28	17,12
QAA00804	ud	Módulo CASAMBI 4 entradas de pulsadores NA	1,000	208,39	208,39
QAA00805	ud	Módulo Timer CASAMBI	1,000	303,80	303,80
QAA00806	ud	Tablet 7" android GRPS	1,000	280,50	280,50
H01A0030	h	Oficial primera electricista	16,000	16,89	270,24
M01B0080	h	Ayudante electricista	16,000	16,49	263,84
%0.03	%	Costes indirectos	0,030	2.670,33	80,11
				Costes directos	2.750,44
				Total partida	<b>2.750,44 €/ud</b>

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de DOS MIL SETECIENTOS CINCUENTA EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

- 2.5 m Canalización para red de alumbrado bajo acera, formada por dos tubos de PVC rígidos de diámetro 90 mm, colocados en zanja sin cablear, incluso excavación de tierras para formación de la misma con sección 40x60 cm, recubiertos con capa de hormigón HM 20 de 20 cm de espesor, y relleno con tierra apisonada procedente de excavación, sin incluir pavimento de acera. (UIIE22b)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
H01A0030	h	Oficial primera electricista	0,200	16,89	3,38
M01B0080	h	Ayudante electricista	0,200	16,49	3,30
MOOA.8a	h	Oficial 1ª construcción	0,200	16,89	3,38
MOOA12a	h	Peón ordinario construcción	0,200	15,49	3,10
ECMR10ab	m3	Rell znj tie pro band	0,145	15,56	2,26
ECMZ.1cc	m3	Excavación zanja medios retro	0,225	7,81	1,76
E01HAA0010	m <sup>3</sup>	Horm prep HM-20/B/20/I, bombeado	0,085	103,96	8,84
E22CAF0020	m	Cinta señalizadora línea eléctrica	1,000	0,11	0,11
E22CAC0030	m	Tubería PE (rojo) doble pared DN 90 mm, p/canal. eléct., T.P.P.	2,000	3,91	7,82
%0.03	%	Costes indirectos	0,030	33,95	1,02
				Costes directos	34,97
				Total partida	<b>34,97 €/m</b>

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

- 2.6 m Línea de alimentación columna de alumbrado (enlazando cuadro general con columna de alumbrado) formada por cable de cobre de 4x16 mm<sup>2</sup>, cero halógenos, de tensión nominal 0.6/1kV, con aislamiento de poliolefinas o polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de poliolefinas o termoplástica, bajo tubo flexible corrugado D 90 mm. no incluido, incluso apertura, sellado de canalizaciones y arquetas y ayudas de albañilería. Instalada, s/RBT-02. (D18E0010)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
H01A0030	h	Oficial primera electricista	0,200	16,89	3,38
M01B0080	h	Ayudante electricista	0,200	16,49	3,30
PIEC.9ef	m	Cable cobre hal 0.6/1kV 4x16	1,020	9,43	9,62
E18JA0270	ud	Cartucho de masilla poliuretano p/sellado P-404, butech	0,050	6,11	0,31
%0.03	%	Costes indirectos	0,030	16,61	0,50
				Costes directos	17,11
				Total partida	<b>17,11 €/m</b>

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de DIECISIETE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS

- 2.7 m Línea de alimentación proyectores (enlazando cuadro columna con proyector) formada por cable de cobre de 2x2,5 mm<sup>2</sup>, cero halógenos, de tensión nominal 0.6/1kV, con aislamiento de poliolefinas o polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de poliolefinas o termoplástica, por interior columna, incluso apertura, sellado de canalizaciones y arquetas y ayudas de albañilería. Instalada, s/RBT-02. (D18E0010\_1)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
H01A0030	h	Oficial primera electricista	0,100	16,89	1,69
M01B0080	h	Ayudante electricista	0,100	16,49	1,65
PIEC.9bb	m	Cable cobre hal 0.6/1kV 2x2.5	1,000	1,36	1,36
E18JA0270	ud	Cartucho de masilla poliuretano p/sellado P-404, butech	0,050	6,11	0,31
%0.03	%	Costes indirectos	0,030	5,01	0,15
				Costes directos	5,16
				Total partida	<b>5,16 €/m</b>

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de CINCO EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS

- 2.8 u Piqueta de puesta de tierra formada por electrodo de acero recubierto de cobre de diámetro 14 mm y longitud 2 metros, incluso hincado y conexiones, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. (EIEP.1c)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
H01A0030	h	Oficial primera electricista	1,500	16,89	25,34
M01B0080	h	Ayudante electricista	1,500	16,49	24,74
PIEP.1c	ud	Electrodo pica a Ø14mm lg2m	1,000	13,25	13,25
PIEC11c	m	Cable cobre desnudo 1x35	4,000	2,15	8,60
%		Costes Directos Complementarios	0,030	71,93	2,16
				Costes directos	74,09
				Total partida	<b>74,09 €/u</b>

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS

- 2.9 ud Arqueta de poliester reforzado con fibra de vidrio, anticorrosivo altamente resistente a los agentes atmosféricos, formada por tapa de fundición c/cerco arquetas 40x40x60 y de profundidad de arqueta 600 mm, con orificios para pasar cables de 90 mm de diámetro, incluso juego de tornillos y accesorios para su montaje, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento. (UIIE26a)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
MOOA.8a	h	Oficial 1ª construcción	1,000	16,89	16,89
H01A0030	h	Oficial primera electricista	0,100	16,89	1,69
M01B0080	h	Ayudante electricista	0,100	16,49	1,65
E22DA0040	ud	Arqueta poliprop 40x40x60 cm i/tapa PP reforz,	1,000	50,95	50,95
P15AA120	ud	Tapa fundición c/cerco arquetas 40x40	1,000	57,40	57,40
%		Costes Directos Complementarios	0,030	128,58	3,86
				Costes directos	132,44
				Total partida	<b>132,44 €/ud</b>

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de CIENTO TREINTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

- 2.10 ud Adaptación cuadro de alumbrado público existente con interruptor general (I.G.A) de 4P/63A e interruptor diferencial de 4P/63A/30mA, con cuatro salidas de tres fases (R-S-T) cada una, protegidas con interruptores automáticos tetrapolares de intensidad 40 A y cuatro contactores 4P/40A; con pequeño material y accesorios para su montaje y conexionado, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. (UIIE20a)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
H01A0030	h	Oficial primera electricista	3,000	16,89	50,67
M01B0080	h	Ayudante electricista	3,000	16,49	49,47
PIED.1ifbb	ud	Intr mgnt 63A tetrap C 10KA	1,000	80,52	80,52
PIED.3cbba	ud	Intr difl 63A tetrap 30mA	1,000	183,72	183,72
PIED.7dca	u	Contactador tetrapolar 40A	4,000	88,14	352,56
%0.03	%	Costes indirectos	0,030	716,94	21,51
				Costes directos	738,45
				Total partida	<b>738,45 €/ud</b>

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de SETECIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

2.11

ud Adaptación cuadro de alumbrado a pie de columna existente con un interruptor magnetotérmico de 4P/32A y con seis salidas de F+N cada una, protegidas con interruptores automáticos F+N de intensidad 16A, y accesorios y pequeño material para su montaje y conexionado, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.  
(UIIE20a\_1)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
H01A0030	h	Oficial primera electricista	3,000	16,89	50,67
M01B0080	h	Ayudante electricista	3,000	16,49	49,47
PIED.1ffbb	ud	Intr mgnt 32A tetrap C 10KA	1,000	64,07	64,07
PIED.1ccbb	u	Intr mgnt 16A bip C 10KA	6,000	35,01	210,06
%0.03	%	Costes indirectos	0,030	374,27	11,23
			Costes directos		385,50
			Total partida		<b>385,50 €/ud</b>

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS

3

**GESTIÓN DE RESIDUOS**

3.1

ud Carga y cambio de contenedor de 1 m<sup>3</sup>, para recogida de residuos peligrosos producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluso servicio de entrega y alquiler.  
(GEB015A)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
E38AB0220	ud	Canon de vertido por entrega Gestor de Residuos Autorizado	1,000	161,70	161,70
QAA0100	h	Transporte de residuos peligrosos	1,070	142,73	152,72
%0.03	%	Costes indirectos	0,030	314,42	9,43
				Costes directos	323,85
				Total partida	<b>323,85 €/ud</b>

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de TRESCIENTOS VEINTITRES EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

**4 SEGURIDAD Y SALUD**

4.1 ud Par de botas bajas de seguridad, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.  
(YIP1010)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
E38BB0010	ud	Par de botas bajas de seguridad	0,500	36,98	18,49
%0.03	%	Costes indirectos	0,030	18,49	0,55
Costes directos					19,04
Total partida					<b>19,04 €/ud</b>

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de DIECINUEVE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS

4.2 ud Par de guantes contra riesgos mecánicos amortizable en 4 usos.  
(YIM010)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
QAA0150	h	Par de guantes contra riesgos mecánicos	0,250	11,59	2,90
%0.03	%	Costes indirectos	0,030	2,90	0,09
Costes directos					2,99
Total partida					<b>2,99 €/ud</b>

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de DOS EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

4.3 ud Gafas de protección con montura universal, de uso básico, amortizable en 5 usos.  
(YIJ010)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
E38AD0040	ud	Gafas de protección con montura universal	0,200	14,22	2,84
%0.03	%	Costes indirectos	0,030	2,84	0,09
Costes directos					2,93
Total partida					<b>2,93 €/ud</b>

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de DOS EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

4.4 ud Mascarilla autofiltrante contra partículas, FFP1, con válvula de exhalación, amortizable en 1 usos  
(YIV020)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
E38CA0020	ud	Mascarilla autofiltrante contra partículas, FFP1, con válvula de exhalación, amortizable en 1 usos	1,000	5,97	5,97
%0.03	%	Costes indirectos	0,030	5,97	0,18
Costes directos					6,15
Total partida					<b>6,15 €/ud</b>

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de SEIS EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS

4.5 m Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), de material plástico, de 8 cm.  
(YSB011)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
E38CB0020	m	Cinta bicolor rojo-blanco, balizamiento	1,000	0,85	0,85
%0.03	%	Costes indirectos	0,030	0,85	0,03
Costes directos					0,88
Total partida					<b>0,88 €/m</b>

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de CERO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

- 4.6 ud Casco de obra contra golpes (EPI de categoría II, según EN 812) y provisto de barbuqueo para asegurar su fijación y evitar su caída, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según RD1407/1992 (YIC011)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
E38CB0060	ud	Casco de obra contra golpes (EPI de categoría II, según EN 812) y provisto de barbuqueo para asegurar su fijación y evitar su caída, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según RD1407/1992	1,000	10,17	10,17
%0.03	%	Costes indirectos	0,030	10,17	0,31
		Costes directos			10,48
		Total partida			<b>10,48 €/ud</b>

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de DIEZ EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

- 4.7 ud Botiquín de urgencias para primeros auxilios en obra (YIG011)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
E38E0000	ud	Botiquín metálico tipo maletín	1,000	51,38	51,38
%0.03	%	Costes indirectos	0,030	51,38	1,54
		Costes directos			52,92
		Total partida			<b>52,92 €/ud</b>

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

- 4.8 ud Placa con indicación de posibles riesgos existente en la obra (YSS031)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
E38CC0020	ud	Placa con indicación de posibles riesgos existente en la obra	1,000	3,50	3,50
%0.03	%	Costes indirectos	0,030	3,50	0,11
		Costes directos			3,61
		Total partida			<b>3,61 €/ud</b>

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de TRES EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS

5  
5.1

**VARIOS**

ud Apuntalamiento de proyectores con medida de los niveles de iluminación una vez finalizada la ejecución de la obra en horario nocturno. Incluidos medios de elevación necesarios para la orientación de los proyectores según proyecto y para alcanzar los niveles i uniformidades especificado en el proyecto. Se adjuntará informe final.  
(FHGAUAPQ)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
H01A0030	h	Oficial primera electricista	5,000	16,89	84,45
M01B0080	h	Ayudante electricista	5,000	16,49	82,45
C150MC70	h	Alquiler plataforma elevado con cesta y brazo articulado, 2.5m.	5,000	60,00	300,00
%0.03	%	Costes indirectos	0,030	466,90	14,01
				Costes directos	480,91
				Total partida	<b>480,91 € /ud</b>

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS OCHENTA EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

5.2

ud Certificado Organismo de Control OCA de la instalación eléctrica de baja tensión y de los niveles de iluminación resultantes.  
(J4V1E500)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
H01A0030	h	Oficial primera electricista	2,500	16,89	42,23
BVA425E5	ud	Certificado Organismo de Control OCA de la instalación BT+ Niveles Iluminación	1,000	860,00	860,00
%0.03	%	Costes indirectos	0,030	902,23	27,07
				Costes directos	929,30
				Total partida	<b>929,30 € /ud</b>

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de NOVECIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS

5.3

ud Legalización de la instalación, incluidas inspecciones, certificado instalador, tasas y obtención del registro en industria de la instalación.  
(J4V1E540)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
H01A0030	h	Oficial primera electricista	2,500	16,89	42,23
BVA425E51	ud	Legalización instalación BT	1,000	280,00	280,00
%0.03	%	Costes indirectos	0,030	322,23	9,67
				Costes directos	331,90
				Total partida	<b>331,90 € /ud</b>

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS

#### 4. PRESUPUESTO POR CANTIDADES

##### 4.1. PRESUPUESTO MANO DE OBRA

H01A0030	320,10	h	Oficial primera electricista	16,89	5.406,49
M01B0080	315,10	h	Ayudante electricista	16,49	5.196,00
MOOA.8a	68,60	h	Oficial 1ª construcción	16,89	1.158,65
MOOA12a	119,72	h	Peón ordinario construcción	15,49	1.854,46

##### *Resumen final*

---

<b>Mano de obra</b>	<b>13.616</b>
---------------------	---------------

##### 4.2. PRESUPUESTO MAQUINARIA

C150MC70	5,00	h	Alquiler plataforma elevadado con cesta y brazo articulado, 2 5m.	60,00	300,00
MMMA.1a	6,70	h	Bandeja vibratoria cpto btu2950	18,12	121,40
MMMA37a	10,40	h	Retro neumático 70cv 0.07-0.34m3	35,09	364,94
QAA0100	1,07	h	Transporte de residuos peligrosos	142,73	152,72

##### *Resumen final*

---

<b>Maquinaria</b>	<b>939</b>
-------------------	------------

### 4.3. PRESUPUESTO MATERIALES

E01HAA0010	26,18	m <sup>3</sup>	Horm prep HM-20/B/20/I, bombeado	103,96	2.721,67
E18JA0270	48,50	ud	Cartucho de masilla poliuretano p/sellado P-404, butech	6,11	296,34
E22CAC0030	616,00	m	Tubería PE (rojo) doble pared DN 90 mm, p/canal. electr., T.P.P.	3,91	2.408,56
E22CAF0020	308,00	m	Cinta señalizadora línea eléctrica	0,11	33,88
E22DA0040	7,00	ud	Arqueta poliprop 40x40x60 cm i/tapa PP reforz,	50,95	356,65
E38AB0220	1,00	ud	Canon de vertido por entrega Gestor de Residuos Autorizado	161,70	161,70
E38AD0040	0,60	ud	Gafas de protección con montura universal	14,22	8,53
E38BB0010	1,50	ud	Par de botas bajas de seguridad	36,98	55,47
E38CA0020	3,00	ud	Mascarilla autofiltrante contra partículas, FFP1, con válvula de exhalación, amortizable en 1 usos	5,97	17,91
E38CB0020	100,00	m	Cinta bicolor rojo-blanco, balizamiento	0,85	85,00
E38CB0060	3,00	ud	Casco de obra contra golpes (EPI de categoría II, según EN 812) y provisto de barbuquejo para asegurar su fijación y evitar su caída, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según RD1407/1992	10,17	30,51
E38CC0020	4,00	ud	Placa con indicación de posibles riesgos existente en la obra	3,50	14,00
E38E0000	1,00	ud	Botiquín metálico tipo maletín	51,38	51,38
M01B0010	8,00	h	Proyector Solitec STADIGO SLIM-1000-F con óptica P20, ó similar.	2.240,00	17.920,00
P15AA120	7,00	ud	Tapa fundición c/cerco arquetas 40x40	57,40	401,80
PIEC.9bb	528,00	m	Cable cobre hal 0.6/1kV 2x2.5	1,36	718,08
PIEC.9ef	450,84	m	Cable cobre hal 0.6/1kV 4x16	9,43	4.251,42
PIEC11c	16,00	m	Cable cobre desnudo 1x35	2,15	34,40
PIED.1ccb	24,00	u	Intr mgnt 16A bip C 10KA	35,01	840,24
PIED.1ffbb	4,00	ud	Intr mgnt 32A tetrap C 10KA	64,07	256,28
PIED.1ifbb	1,00	ud	Intr mgnt 63A tetrap C 10KA	80,52	80,52
PIED.3cbba	1,00	ud	Intr difl 63A tetrap 30mA	183,72	183,72
PIED.7dca	4,00	u	Contacto tetrapolar 40A	88,14	352,56
PIEP.1c	4,00	ud	Electrodo pica a ø14mm lg2m	13,25	53,00
PIEW.5a	28,00	u	Caja conexión	4,28	119,84
QAA0080	4,00	ud	Nodo de comunicación CASAMBI con salida 0-10V, con formato circular, tecnología RF: Bluetooth 5 low energy (BLE).	272,67	1.090,68
QAA00802	4,00	ud	Zócalo Nema de 7 posiciones, rotativos para conexión de nodo CASAMBI Nema.	53,34	213,36
QAA00803	4,00	ud	Junta estanqueidad Nodo+Zócalo CASAMBI	5,60	22,40
QAA00804	1,00	ud	Módulo CASAMBI 4 entradas de pulsadores NA	208,39	208,39
QAA00805	1,00	ud	Módulo Timer CASAMBI	303,80	303,80
QAA00806	1,00	ud	Tablet 7" android GRPS	280,50	280,50
QAA0150	0,75	h	Par de guantes contra riesgos mecánicos	11,59	8,69

### *Resumen final*

**Materiales**

**33.581**

## 5. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
<b>1</b>	<b>DESMONTAJES</b>								
1.1	ud Desmontaje de proyector tipo Indalux 652 LXT en columna articulada de 20 m. de altura con recuperación de material, incluidas ayudas y pequeño material. Unidad totalmente terminada y en funcionamiento. (CASTDE.01)								
	Total partida 1.1 (Euros)					24,00	37,82		907,68
1.2	m Desmontaje de línea eléctrica subterránea de baja tensión existente con recuperación de material. Incluidas ayudas y pequeño material. Unidad totalmente terminada y en funcionamiento. (CASTDE.02)								
	Total partida 1.2 (Euros)					24,00	3,44		82,56
1.3	ud Desmontaje de cuadro eléctrico con equipos de arranque situados en hornacina a pie de torreta. Incluidas ayudas y pequeño material. Unidad totalmente terminada y en funcionamiento. (CASTDE.03)								
	Total partida 1.3 (Euros)					4,00	151,01		604,04
	<b>Total capítulo 1 (Euros)</b>								<b>1.594,28</b>

MIL QUINIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
<b>2</b>	<b>INSTALACIÓN ALUMBRADO LED</b>								
2.1	<p>ud Suministro e instalación de proyector Solitec STADIGO SLIM-1000-F, temperatura de color 4000K, con ópticas A50-P20 y P40, o similar. Cuerpo de inyección de aluminio registrable y de fácil acceso con conductividad térmica de 226W/m·K para maximizar la disipación de la energía y prolongar la vida útil de los diodos LED. Con ranuras estructurales y elementos que maximizan el flujo de calor por convección. Lentes de alta resistencia al impacto y máxima transmisión. Con pintura protectora contra el ataque de ambientes agresivos marinos. Compartimentos independientes para el bloque óptico y la zona de alimentación. Protección de sobretensiones de 20KV. Grado de Protección IP66. Compatibilidad con Microcontrolador para regulación de flujo por programas y conexión con sistema de telegestión para control remoto desde central. Permitirá incorporar sistema de gestión térmica con termómetros digitales de medición directa en placa electrónica del bloque óptico. Vida útil &gt;100.000 horas (L80 B10). Sistema de sujeción para la instalación en superficie vertical u horizontal; se realizará mediante lira ajustable en varios ángulos para poder acometer la orientación resultante de la simulación lumínica, disponiendo de serigrafía para señalar los ángulos garantizando la precisión en la instalación. Documentación acreditada por laboratorio ENAC para la norma UNE-EN60598 (UNE-EN 60598-1: 2015 / UNE-EN 60598-2-1: 1993 / UNE-EN 60598-2-5:2016) referente a los requisitos generales y ensayos. Así como, UNE-EN 62031:2009 + A1:2013+ A2:2015 / UNE-EN 62471:2009 / UNE-EN 60529: 2018 + A1: 2018 + A2: 2018. Certificado que acredite el cumplimiento de la norma UNE-EN13032-4:2016+A1:2020 con ensayos fotométricos asociados. Acreditación de cumplimiento de las normativas que figuran en los Requerimientos Técnicos Exigibles para Luminarias con Tecnología LED de Alumbrado Exterior. Garantía mínima de 5 años (Ampliable hasta 10 años). Incluye adaptación a la estructura portante, cables de alimentación, cajas estancas, terminales y bornas y pequeño material. Unidad totalmente terminada y en funcionamiento.</p> <p>(IIX005A)</p>								
	Total	8,0				8,00			
	Total partida 2.1 (Euros)					8,00	2.352,87	18.822,96	
2.2	<p>ud Suministro e instalación de proyector Solitec STADIGO SLIM-1000-F, temperatura de color 4000K, con óptica P20, o similar. Cuerpo de inyección de aluminio registrable y de fácil acceso con conductividad térmica de 226W/m·K para maximizar la disipación de la energía y prolongar la vida útil de los diodos LED. Con ranuras estructurales y elementos que maximizan el flujo de calor por convección. Lentes de alta resistencia al impacto y máxima transmisión. Con pintura protectora contra el ataque de ambientes agresivos marinos. Compartimentos independientes para el bloque óptico y la zona de alimentación. Protección de sobretensiones de 20KV. Grado de Protección IP66. Compatibilidad con Microcontrolador para regulación de flujo por programas y conexión con sistema de telegestión para control remoto desde central. Permitirá incorporar sistema de gestión térmica con termómetros digitales de medición directa en placa electrónica del bloque óptico. Vida útil &gt;100.000 horas (L80 B10). Sistema de sujeción para la instalación en superficie vertical u horizontal; se realizará mediante lira ajustable en varios ángulos para poder acometer la orientación resultante de la simulación lumínica, disponiendo de serigrafía para señalar los ángulos garantizando la precisión en la instalación. Documentación acreditada por laboratorio ENAC para la norma UNE-EN60598 (UNE-EN 60598-1: 2015 / UNE-EN 60598-2-1: 1993 / UNE-EN 60598-2-5:2016) referente a los requisitos generales y ensayos. Así como, UNE-EN 62031:2009 + A1:2013+ A2:2015 / UNE-EN 62471:2009 / UNE-EN 60529: 2018 + A1: 2018 + A2: 2018. Certificado que acredite el cumplimiento de la norma UNE-EN13032-4:2016+A1:2020 con ensayos fotométricos asociados. Acreditación de cumplimiento de las normativas que figuran en los Requerimientos Técnicos Exigibles para Luminarias con Tecnología LED de Alumbrado Exterior. Garantía mínima de 5 años (Ampliable hasta 10 años). Incluye adaptación a la estructura portante, cables de alimentación, cajas estancas, terminales y bornas y pequeño material. Unidad totalmente terminada y en funcionamiento.</p> <p>(IIX005A_1_1)</p>								
	Total	4,0				4,00			
	Total partida 2.2 (Euros)					4,00	2.352,87	9.411,48	
2.3	<p>ud Suministro e instalación de proyector Solitec STADIGO SLIM-1000-F, temperatura de color 4000K, con óptica P40, o similar. Cuerpo de inyección de aluminio registrable y de fácil acceso con conductividad térmica de 226W/m·K para maximizar la disipación de la energía y prolongar la vida útil de los diodos LED. Con ranuras estructurales y elementos que maximizan el flujo de calor por convección. Lentes de alta resistencia al impacto y máxima transmisión. Con pintura protectora contra el ataque de ambientes agresivos marinos. Compartimentos independientes para el bloque óptico y la zona de alimentación. Protección de sobretensiones de 20KV. Grado de Protección IP66. Compatibilidad con Microcontrolador para regulación de flujo por programas y conexión con sistema de telegestión para control remoto desde central. Permitirá incorporar sistema de gestión térmica con termómetros digitales de medición directa en placa electrónica del bloque óptico. Vida útil &gt;100.000 horas (L80 B10). Sistema de sujeción para la instalación en superficie vertical u horizontal; se realizará mediante lira ajustable en varios ángulos para poder acometer la orientación resultante de la simulación lumínica, disponiendo de serigrafía para señalar los ángulos garantizando la precisión en la instalación. Documentación acreditada por laboratorio ENAC para la norma UNE-EN60598 (UNE-EN 60598-1: 2015 / UNE-EN 60598-2-1: 1993 / UNE-EN 60598-2-5:2016) referente a los requisitos generales y ensayos. Así como, UNE-EN 62031:2009 + A1:2013+ A2:2015 / UNE-EN 62471:2009 / UNE-EN 60529: 2018 + A1: 2018 + A2: 2018. Certificado que acredite el cumplimiento de la norma UNE-EN13032-4:2016+A1:2020 con ensayos fotométricos asociados. Acreditación de cumplimiento de las normativas que figuran en los Requerimientos Técnicos Exigibles para Luminarias con Tecnología LED de Alumbrado Exterior. Garantía mínima de 5 años (Ampliable hasta 10 años). Incluye adaptación a la estructura portante, cables de alimentación, cajas estancas, terminales y bornas y pequeño material. Unidad totalmente terminada y en funcionamiento.</p> <p>(IIX005A_1)</p>								

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
	Total	12,0				12,00			
	Total partida 2.3 (Euros)						12,00	2.352,87	28.234,44
2.4	ud Sistema de regulación y control CASAMBI para iluminación instalación deportiva formada por cuatro Nodos de comunicación con salida 0-10V, con formato circular, tecnología RF: Bluetooth 5 low energy (BLE), montados sobre zócalos Nema de 7 posiciones, rotativos y con junta de estanqueidad e instados sobre las columnas de alumbrado. Al sistema se incorporará módulo casambi con 4 entradas de pulsadores normalmente abiertos y módulo casambi Timer a los que se acoplará tabler de 7" con conexión GRPS para permitir programar las funciones y escenas mediante la aplicación Bluetooth de CASAMBI. Incluido ayudas necesarias, pequeño material, cables, cajas de conexiones, bornas, etc. Unidad programada, totalmente operativa y en funcionamiento. (IIX006A)								
	Total	1,0				1,00			
	Total partida 2.4 (Euros)						1,00	2.750,44	2.750,44
2.5	m Canalización para red de alumbrado bajo acera, formada por dos tubos de PVC rígidos de diámetro 90 m, colocados en zanja sin cablear, incluso excavación de tierras para formación de la misma con sección 40x60 cm, recubiertos con capa de hormigón HM 20 de 20 cm de espesor, y relleno con tierra apisonada procedente de excavación, sin incluir pavimento de acera. (UIIE22b)								
	A-B	12,0				12,00			
	B-C	38,0				38,00			
	C-T1	4,0				4,00			
	C-D	10,0				10,00			
	D-E	75,0				75,00			
	E-T2	10,0				10,00			
	B-F	60,0				60,00			
	F-T4	4,0				4,00			
	F-G	10,0				10,00			
	G-H	75,0				75,00			
	H-T3	10,0				10,00			
	Total partida 2.5 (Euros)						308,00	34,97	10.770,76
2.6	m Línea de alimentación columna de alumbrado (enlazando cuadro general con columna de alumbrado) formada por cable de cobre de 4x16 mm <sup>2</sup> , cero halógenos, de tensión nominal 0.6/1kV, con aislamiento de poliolefinas o polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de poliolefinas o termoplástica, bajo tubo flexible corrugado D 90 mm. no incluido, incluso apertura, sellado de canalizaciones y arquetas y ayudas de albañilería. Instalada, s/RBT-02. (D18E0010)								
	Columna 1	54,0				54,00			
	Columna 2	145,0				145,00			
	Columna 3	167,0				167,00			
	Columna 4	76,0				76,00			
	Total partida 2.6 (Euros)						442,00	17,11	7.562,62
2.7	m Línea de alimentación proyectores (enlazando cuadro columna con proyector) formada por cable de cobre de 2x2,5 mm <sup>2</sup> , cero halógenos, de tensión nominal 0.6/1kV, con aislamiento de poliolefinas o polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de poliolefinas o termoplástica, por interior columna, incluso apertura. sellado de canalizaciones y arquetas y ayudas de albañilería. Instalada, s/RBT-02. (D18E0010_1)								
	Alimentación proyector	24,0	22,00			528,00			

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
	Total partida 2.7 (Euros)						528,00	5,16	2.724,48
2.8	u Piqueta de puesta de tierra formada por electrodo de acero recubierto de cobre de diámetro 14 mm y longitud 2 metros, incluso hincado y conexiones, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. (EIEP.1c)								
	Columna 1	1,0				1,00			
	Columna 2	1,0				1,00			
	Columna 3	1,0				1,00			
	Columna 4	1,0				1,00			
	Total partida 2.8 (Euros)					4,00	74,09		296,36
2.9	ud Arqueta de poliéster reforzado con fibra de vidrio, anticorrosivo altamente resistente a los agentes atmosféricos, formada por tapa de fundición c/cerco arquetas 40x40x60 y de profundidad de arqueta 600 mm, con orificios para pasar cables de 90 mm de diámetro, incluso juego de tornillos y accesorios para su montaje, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento. (UIIE26a)								
	Actuación total	7,0				7,00			
	Total partida 2.9 (Euros)					7,00	132,44		927,08
2.10	ud Adaptación cuadro de alumbrado público existente con interruptor general (I.G.A) de 4P/63A e interruptor diferencial de 4P/63A/30mA, con cuatro salidas de tres fases (R-S-T) cada una, protegidas con interruptores automáticos tetrapolares de intensidad 40 A y cuatro contactores 4P/40A; con pequeño material y accesorios para su montaje y conexionado, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. (UIIE20a)								
		1,0				1,00			
	Total partida 2.10 (Euros)					1,00	738,45		738,45
2.11	ud Adaptación cuadro de alumbrado a pie de columna existente con un interruptor magnetotérmico de 4P/32A y con seis salidas de F+N cada una, protegidas con interruptores automáticos F+N de intensidad 16A, y accesorios y pequeño material para su montaje y conexionado, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. (UIIE20a_1)								
	Columna 1	1,0				1,00			
	Columna 2	1,0				1,00			
	Columna 3	1,0				1,00			
	Columna 4	1,0				1,00			
	Total partida 2.11 (Euros)					4,00	385,50		1.542,00
	<b>Total capítulo 2 (Euros)</b>								<b>83.781,07</b>

OCHENTA Y TRES MIL SETECIENTOS OCHENTA Y UN EUROS CON SIETE CÉNTIMOS

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
<b>3</b>	<b>GESTIÓN DE RESIDUOS</b>								
3.1	ud Carga y cambio de contenedor de 1 m <sup>3</sup> , para recogida de residuos peligrosos producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluso servicio de entrega y alquiler. (GEB015A)								
	Total partida 3.1 (Euros)						1,00	323,85	323,85
	<b>Total capítulo 3 (Euros)</b>								<b>323,85</b>

TRESCIENTOS VEINTITRES EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
<b>4</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>								
4.1	ud Par de botas bajas de seguridad, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos. (YIP1010)								
	Total partida 4.1 (Euros)					3,00	19,04	57,12	
4.2	ud Par de guantes contra riesgos mecánicos amortizable en 4 usos. (YIM010)								
	Total partida 4.2 (Euros)					3,00	2,99	8,97	
4.3	ud Gafas de protección con montura universal, de uso básico, amortizable en 5 usos. (YIJ010)								
	Total partida 4.3 (Euros)					3,00	2,93	8,79	
4.4	ud Mascarilla autofiltrante contra partículas, FFP1, con válvula de exhalación, amortizable en 1 usos (YIV020)								
	Total partida 4.4 (Euros)					3,00	6,15	18,45	
4.5	m Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), de material plástico, de 8 cm. (YSB011)								
	Total partida 4.5 (Euros)					100,00	0,88	88,00	
4.6	ud Casco de obra contra golpes (EPI de categoría II, según EN 812) y provisto de barbuquejo para asegurar su fijación y evitar su caída, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según RD1407/1992 (YIC011)								
	Total partida 4.6 (Euros)					3,00	10,48	31,44	
4.7	ud Botiquín de urgencias para primeros auxilios en obra (YIG011)								
	Total partida 4.7 (Euros)					1,00	52,92	52,92	
4.8	ud Placa con indicación de posibles riesgos existente en la obra (YSS031)								
	Total partida 4.8 (Euros)					4,00	3,61	14,44	
	<b>Total capítulo 4 (Euros)</b>								<b>280,13</b>

DOSCIENTOS OCHENTA EUROS CON TRECE CÉNTIMOS

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
<b>5</b>	<b>VARIOS</b>								
5.1	ud Apuntalamiento de proyectores con medida de los niveles de iluminación una vez finalizada la ejecución de la obra en horario nocturno. Incluidos medios de elevación necesarios para la orientación de los proyectores según proyecto y para alcanzar los niveles i uniformidades especificado en el proyecto. Se adjuntará informe final. (FHGAUAPQ)								
		1,0	1,00	1,00	1,00	1,00			
	Total partida 5.1 (Euros)						1,00	480,91	480,91
5.2	ud Certificado Organismo de Control OCA de la instalación eléctrica de baja tensión y de los niveles de iluminación resultantes. (J4V1E500)								
		1,0	1,00	1,00	1,00	1,00			
	Total partida 5.2 (Euros)						1,00	929,30	929,30
5.3	ud Legalización de la instalación, incluidas inspecciones, certificado instalador, tasas y obtención del registro en industria de la instalación. (J4V1E540)								
		1,0	1,00	1,00	1,00	1,00			
	Total partida 5.3 (Euros)						1,00	331,90	331,90
	<b>Total capítulo 5 (Euros)</b>								<b>1.742,11</b>
	<b>Total presupuesto (Euros)</b>								<b>87.721,44</b>

OCHENTA Y SIETE MIL SETECIENTOS VEINTIUN EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

## 6. RESUMEN PRESUPUESTO POR CONTRATA

Descripción	Importe Euros
1 DESMONTAJES	1.594,28
2 INSTALACIÓN ALUMBRADO LED	83.781,07
3 GESTIÓN DE RESIDUOS	323,85
4 SEGURIDAD Y SALUD	280,13
5 VARIOS	1.742,11
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>87.721,44</b>
Gastos generales 13 %	11.403,79
Beneficio industrial 6 %	5.263,29
Parcial	104.388,52
	-----
Impuesto valor añadido 21 %	21.921,59
	-----
<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b>	<b>126.310,11</b>
Asciende el presente presupuesto a la expresada cantidad de:	
CIENTO VEINTISEIS MIL TRESCIENTOS DIEZ EUROS CON ONCE CÉNTIMOS	
Castelldefels, Diciembre de 2.022	
Fdo.: Rafael Morales Serrano	
Técnicas Aplicadas al Medio Rural, SL	