



**NULES** (Castellón). C. Roser, 9 - 12520.  
Tel. 964 836 621

**MADRID**. C. Ortega y Gasset, 63,1 - A 28006  
Tel. 913 898 439



Fons Europeus de Desenvolupament Regional **FEDER**  
*Una manera de fer Europa*

---

## 1. MEMÒRIA TÈCNICA DE MILLORA ENERGÈTICA DE LA IL·LUMINACIÓ INTERIOR DE LA PISTA POLIESPORTIVA DEL PAVELLÓ MUNICIPAL D'ESPORTS, SABADELL.

MILLORA ENERGÈTICA DE LA IL·LUMINACIÓ DEL EQUIPAMENT ESPORTIU DE LES ZONES COMUNES DEL PAVELLÓ  
MUNICIPAL D'ESPORTS A SABADELL.

Engitec Projectes d'Enginyeria

## Índice

1	DATOS GENERALES.....	3
1.1	Identificación y objeto de la memoria.....	3
1.2	Agentes.....	4
1.2.1	Titular de la instalación .....	4
1.2.2	Identificación del equipamiento .....	4
1.2.3	Autor de la memoria.....	4
2	MEMORIA DESCRIPTIVA .....	5
2.1	Descripción de los equipamientos .....	5
2.2	Descripción del proyecto .....	5
2.3	Inventario de luminarias actuales y consumo energético .....	5
2.4	Fotografías del estado actual.....	9
3	MEMORIA CONSTRUCTIVA .....	14
3.1	Propuesta técnica de iluminación y mecanismos de control.....	14
3.1.1	Parámetros mínimos a garantizar .....	14
3.2	Trabajos a ejecutar y calendario de actuación.....	14
3.3	Justificación del ahorro energético, medioambiental y económico .....	14
3.3.1	Justificación de la reducción de la potencia eléctrica contratada .....	15
3.4	Inventario luminarias mediante nueva tecnología tipo LED. ....	16
3.5	Cuantificación energética y económica de los ahorros esperados con la sustitución de la iluminación. .	19
3.6	Justificación del cumplimiento de la normativa en relación a la iluminación .....	20
3.6.1	CTE HE-3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación .....	20
3.6.2	Norma UNE 12193 i norma N.I.D.E o equivalente por la Unión Europea. ....	24
3.6.3	Sistema de control .....	45
4	NORMATIVA APLICABLE .....	45



## 1 DATOS GENERALES

### 1.1 Identificación y objeto de la memoria

El ayuntamiento de Sabadell, en base a los compromisos derivados del protocolo de Kyoto y atendiendo a los esfuerzos de las administraciones y los sectores productivos ha llevado a cabo diversas actuaciones con el objetivo de fomentar una reducción progresiva de emisiones de gases de efecto invernadero.

Por ello, en el año 2002 se aprobó el Plan de Acción Local Sabadell Sostenible (PALSS). En octubre de 2008, Sabadell aprueba la adhesión al pacto de alcaldes y alcaldesas europeos contra el cambio climático que recoge las obligaciones en el ámbito municipal con tal de alcanzar el triple 20 (20% de reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>, 20% de energía con origen renovable y 20% de reducción del consumo energético en 2020 cogiendo como referencia los datos del año 2005).

El mes de mayo de 2009, el pleno municipal aprobó la Estrategia Municipal para la Mitigación del Cambio Climático en Sabadell (2008-2012).

Por último, en octubre de 2016 se aprueba el nuevo plan de acción para la energía sostenible de Sabadell 2016-2020 (PAES). Este documento afianza y actualiza el compromiso del ayuntamiento con el cambio climático y establece los objetivos de reducción de emisiones hasta 2020.

Esta actuación está integrada en la Estrategia EDUSI Sabadell, dentro del objetivo temático OT4, "Afavorir el pas cap a una economia de baix nivell d'eissió de carboni en tots els sectors", y enmarcada en la línea de actuación OT 405, "Millora i renovació energètica dels equipaments municipals i públics", con el objetivo de reducir la emisión de CO<sub>2</sub> y mejorar la eficiencia energética. Esta actuación dispone de subvención del 50% del Fondo europeo FEDER.

Por otro lado, las lámparas de vapor de mercurio (actualmente instaladas en su gran mayoría) quedaron prohibidas desde el 13 de abril de 2015 (RD 219/2013, del 22 de marzo, sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos) y las de halogenuros metálicos, no cumpliendo las normativas europeas que marcan los requisitos del diseño ecológico para las lámparas.

Por lo tanto, el objetivo de la presente memoria es la elaboración técnica del proyecto que regirá los cambios de dicha instalación de iluminación, para las Zonas Comunes del Pabellón Municipal de Deportes de Sabadell con el objetivo de sustituir la antigua tecnología lumínica por tecnología LED, suponiendo dicha sustitución un ahorro potencial del consumo energético superior al 40% y además permitiendo aumentar los niveles lumínicos y el confort visual según las necesidades de los diferentes espacios, así como reducir el coste de mantenimiento de la instalación. Dicha sustitución se realizará en aras de asumir los retos establecidos por el PAES 2016-2020 hacia una transición de economía baja en emisiones de gases de efectos invernadero.



MILLORA ENERGÈTICA DE LA IL·LUMINACIÓ DEL EQUIPAMENT ESPORTIU DE LES ZONES COMUNES DEL PAVELLÓ MUNICIPAL D'ESPORTS A SABADELL.

Engitec Projectes d'Enginyeria

## 1.2 Agentes

### 1.2.1 Titular de la instal·lació

El titular de la instal·lació del pabelló deportiu és el Ajuntament de Sabadell, situat a Plaça Sant Roc, 1, 08201 Sabadell, Barcelona, amb NIF P0818600I i telèfon de contacte 937453100.

### 1.2.2 Identificació del equipament

El present projecte recull l'actuació a realitzar en el següent pabelló:

- Pavelló Municipal d'Esports, situat a Carrer de Sol i Padrís, 59, 08203 de Sabadell (Barcelona)

### 1.2.3 Autor de la memòria.

El present projecte queda realitzat per la empresa Engitec Projectes d'Enginyeria, S.L., amb NIF B12632675, a càrrec de l'Ajuntament de Sabadell. Els dades de contacte són els següents:

Engitec Projectes D'Enginyeria, S.L.

C/Roser, 9-bajo

12520-Nules (Castellón)

Tel. 964836621

Email: [engitec@engitec.net](mailto:engitec@engitec.net)



## 2 MEMORIA DESCRIPTIVA

### 2.1 Descripción de los equipamientos

El pabellón se sitúa en la calle de Sol i Padrís 59, siendo éste propiedad del ayuntamiento de Sabadell. Este pabellón recoge una gran variedad de deportes y una larga historia desde su inauguración en noviembre de 1970. Situado en la isla delimitada por el paseo Sant Oleguer, la avenida de Sabadell y la calle de Sol y Paradis, el equipamiento consta de dos edificios de planta circular, quedado el segundo destinado a vestuarios, disponiendo este de un acceso independiente. Actualmente, con las remodelaciones sufridas se ha eliminado la pista de atletismo por no contar con medidas reglamentarias.

El pabellón cuenta con una pista central y dos transversales que permiten el uso simultáneo de estas; todas ellas con medidas reglamentarias para los deportes que se practican. En estas pistas la iluminación se ha actualizado en los últimos años.

El pabellón tiene una utilización de 13,5 horas los días laborables, 11 horas los sábados y 5 los domingos. El consumo eléctrico para el año 2017 fue de 82.024 kWh y para el 2018 de 83.567 kWh.

### 2.2 Descripción del proyecto

El objetivo del presente proyecto es la elaboración y descripción de las labores a realizar para satisfacer las necesidades energéticas, y las mejoras de iluminación que plantea el ayuntamiento de Sabadell para el pabellón citado. Dichos trabajos incluyen la realización de la memoria valorada de la actuación, previa elaboración del inventario de las luminarias, el estudio de seguridad y salud, y posteriormente la dirección de la obra y la coordinación de la seguridad y salud.

Para ello, los trabajos citados se basarán en la búsqueda de la mejora de las condiciones energéticas de la iluminación de los equipamientos deportivos mediante el cambio de las luminarias actuales existentes por nuevas unidades de tipo LED y la instalación de los elementos necesarios para el encendido y control de manera intuitiva y eficiente acorde a las nuevas tecnologías. Dichas propuestas deberán satisfacer los niveles lumínicos requeridos para cada espacio en función a las actividades que en ellos se realizan siguiendo la normativa que marca el CTE DB-HE3 y la normativa NIDE. De este modo se reducirá el consumo energético, las emisiones de gases de efecto invernadero, así como la potencia eléctrica instalada.

### 2.3 Inventario de luminarias actuales y consumo energético

Pasamos a recoger los diferentes inventarios de las luminarias presentes en el pabellón, así como los datos de su consumo energético durante los años 2017 y 2018, últimos datos recogidos de los cuales se puede tener una aproximación correcta a la demanda del edificio en situaciones normales.

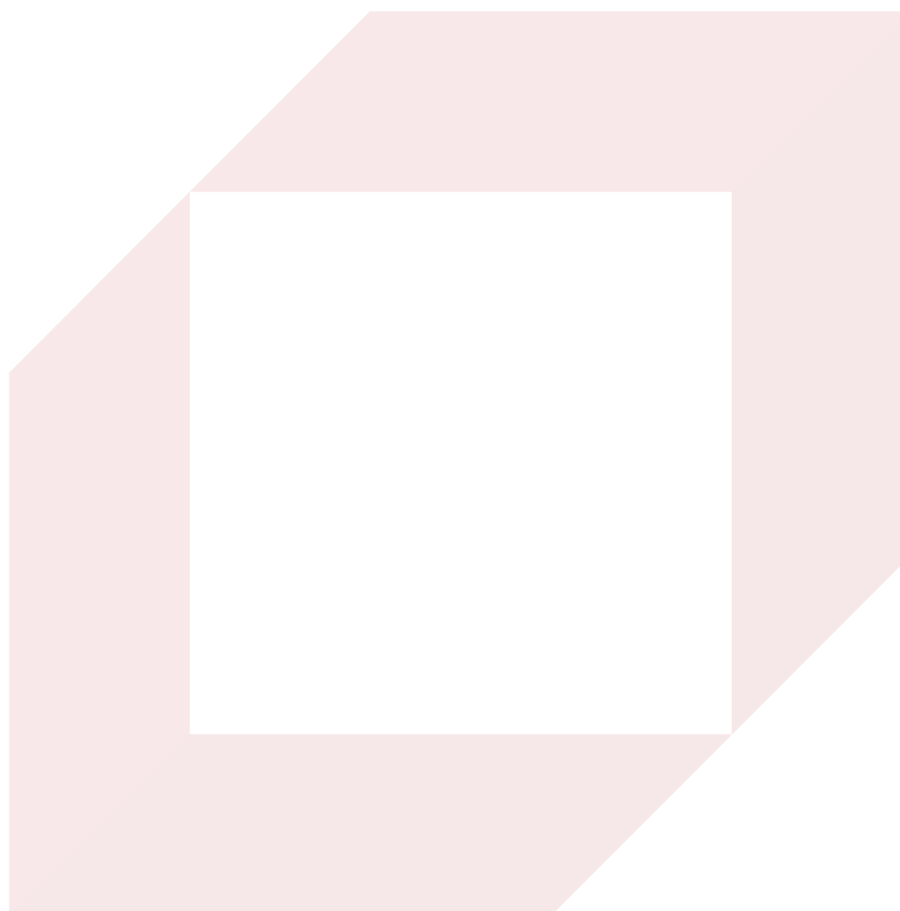
Siendo:



MILLORA ENERGÈTICA DE LA IL·LUMINACIÓ DEL EQUIPAMENT ESPORTIU DE LES ZONES COMUNES DEL PAVELLÓ MUNICIPAL D'ESPORTS A SABADELL.

Engitec Projectes d'Enginyeria

- FC=Fluorescente compacto
- DW=Downlight
- VS= Vapor de sodio
- VM= Vapor de mercurio
- VSHM= Vapor de sodio y halogenuros metálicos
- LED= Led



Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**  
**Una manera de fer Europa**

MILLORA ENERGÈTICA DE LA IL·LUMINACIÓ DEL EQUIPAMENT ESPORTIU DE LES ZONES COMUNES DEL PAVELLÓ MUNICIPAL D'ESPORTS A SABADELL.

Engitec Projectes d'Enginyeria

El equipamiento consta del siguiente suministro eléctrico:

Equipamiento	CUPS	Potències contractades (kW)		
		P1	P2	P3
Pabellón Municipal de Deportes	ES0031405037176001ZJ0F	75	88	52

El consumo eléctrico agregado del suministro de los últimos dos años ha sido:

Mes	Consumo (kWh)
ene-17	13488
feb-17	10783
mar-17	7205
abr-17	5451
may-17	5938
jun-17	3767
jul-17	881
ago-17	2742
sep-17	6516
oct-17	7095
dic-17	9359
ene-18	10613
feb-18	12479
mar-18	10093
abr-18	7877
may-18	7079
jun-18	4762
jul-18	776
oct-18	7751
nov-18	8359
dic-18	7169
<b>Total 2018</b>	<b>83567</b>

El inventario para cada uno de los espacios por planta del pabellón es el siguiente:

La potencia de iluminación del espacio deportivo es de 28,11 kW. La potencia aproximada de los equipos auxiliares de encendido es de 4,08 kW. Resulta una potencia total de 32,19 kW.

Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**  
**Una manera de fer Europa**

MILLORA ENERGÈTICA DE LA IL·LUMINACIÓ DEL EQUIPAMENT ESPORTIU DE LES ZONES COMUNES DEL PAVELLÓ MUNICIPAL D'ESPORTS A SABADELL.

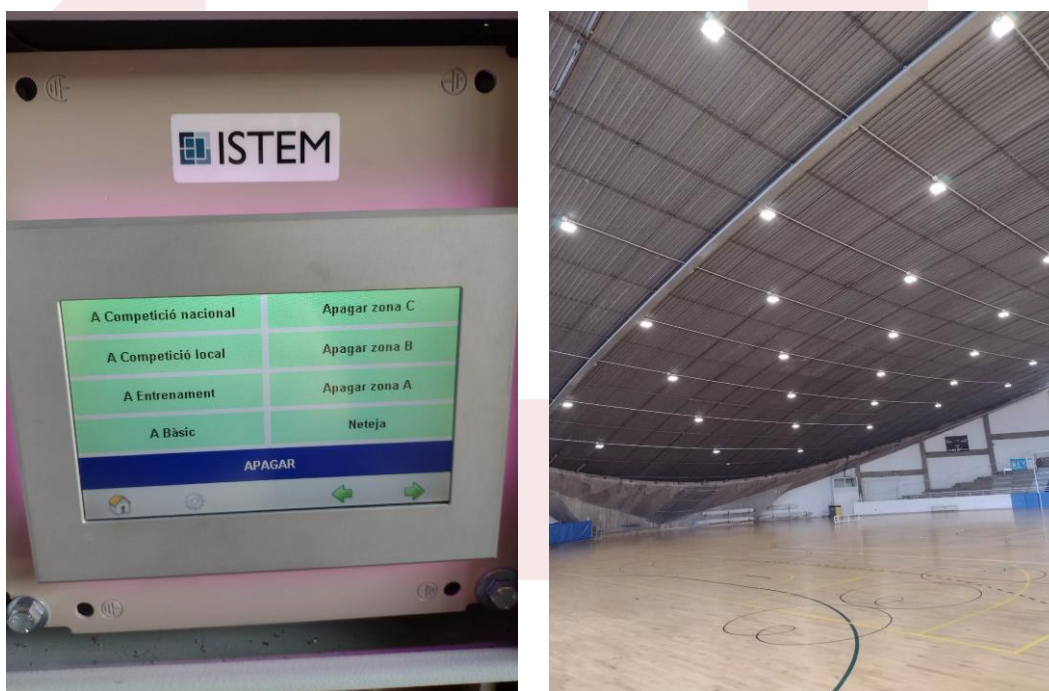
Engitec Projectes d'Enginyeria

	FC T8 60cm (18W)	2 X FC T8 60cm (36W)	FC T8 120cm (36W)	2 X FC T8 120cm (72W)	FC T8 150cm (58w)	2 X FC T8 150cm (116W)	E27 (50W)	DW 2xG23 (32W)	VM (200W)	LED (139W)	LED (69W)	LUM EMERG	TOTAL	Potència (W)
<b>Ala Sant Oleguer</b>														
1 - Vestíbul entrada (SANT OLEGUER)			3			2	2	20					27	1080
2 - Barra bar 1			2										2	72
3 - Consergeria						1							1	116
4 - Magatzem 1				1									1	72
5 - Magatzem 2						1		1					2	148
6 - Infermeria				1									1	72
7 - Espai entitat			1		1								2	94
8 - Oficina 1				1									1	72
9 - Oficina 2			1										1	36
10 - Oficina 3				2									2	144
11 - Oficina 4						1							1	116
12 - Lavabo 1	1												1	18
13 - Magatzem 4							1						1	50
14 - Magatzem 3				1									1	72
15 - Lavabo dones 1					1								1	58
16 - Magatzem 5				1									1	72
17 - Magatzem bar 1			1										1	36
18 - Barra bar 2			2										2	72
19 - Magatzem bar 2			2										2	72
20 - Menjador				3									3	216
21 - Sala instal·lacions			3	1									4	180
22 - Lavabo dones 2					1								1	58
23 - Lavabo adaptat 1					1								1	58
24 - Lavabo homes 1					3								3	174
<b>Ala Sol y Paradís</b>														
25 - Vestíbul entrada (SOL I PARADÍS)		2		1		2		22					27	1080
26 - Oficina 5					2	1							3	232
27 - Oficina 6						2							2	232
28 - Lavabo 2			1										1	36
29 - Barra bar 3			2										2	72
30 - Barra bar 4			2										2	72
31 - Magatzem 6					6								6	348
32 - Lavabo dones 3					1								1	58
33 - Lavabo homes 2	2			1									3	108
34 - Magatzem 7					7								7	406
35 - Lavabo dones 4					1								1	58
36 - Lavabo homes 3					2	1							3	232
<b>Pista</b>														
37 - Graderio	8				84								92	5016
38 - Llums pista esportiva										73	6		79	10561
<b>Cuerpo Anexo Vestuaris Planta Intermedia</b>														
39 - Passadís de acces (tunel)					7								7	406
40 - Escala de caragol		4											4	144
41 - Corridor vestidors			3										3	108
42 - Vestidors					7	5							12	986
<b>Cuerpo Anexo Vestuaris Planta Primera</b>														
43 - Vestíbul vestidors			12										12	432
44 - Vestidors					13	9							22	1798
<b>Exterior</b>														
45 - Llums exteriors									12				12	2400
<b>Lluminària d'emergència</b>														
46 - Planta Baixa												17	17	102
47 - Pabelló Vestuaris												12	12	72
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>35</b>	<b>13</b>	<b>137</b>	<b>25</b>	<b>3</b>	<b>43</b>	<b>12</b>	<b>73</b>	<b>6</b>	<b>29</b>	<b>393</b>	<b>28117</b>

## 2.4 Fotografías del estado actual



*Luminarias de Planta baja exteriores.*



*Luminarias de Pista deportiva y cuadro domotizado.*

Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**  
**Una manera de fer Europa**

MILLORA ENERGÈTICA DE LA IL·LUMINACIÓ DEL EQUIPAMENT ESPORTIU DE LES ZONES COMUNES DEL PAVELLÓ MUNICIPAL D'ESPORTS A SABADELL.

Engitec Projectes d'Enginyeria



*Luminarias de Planta Baja, Hall acceso.*

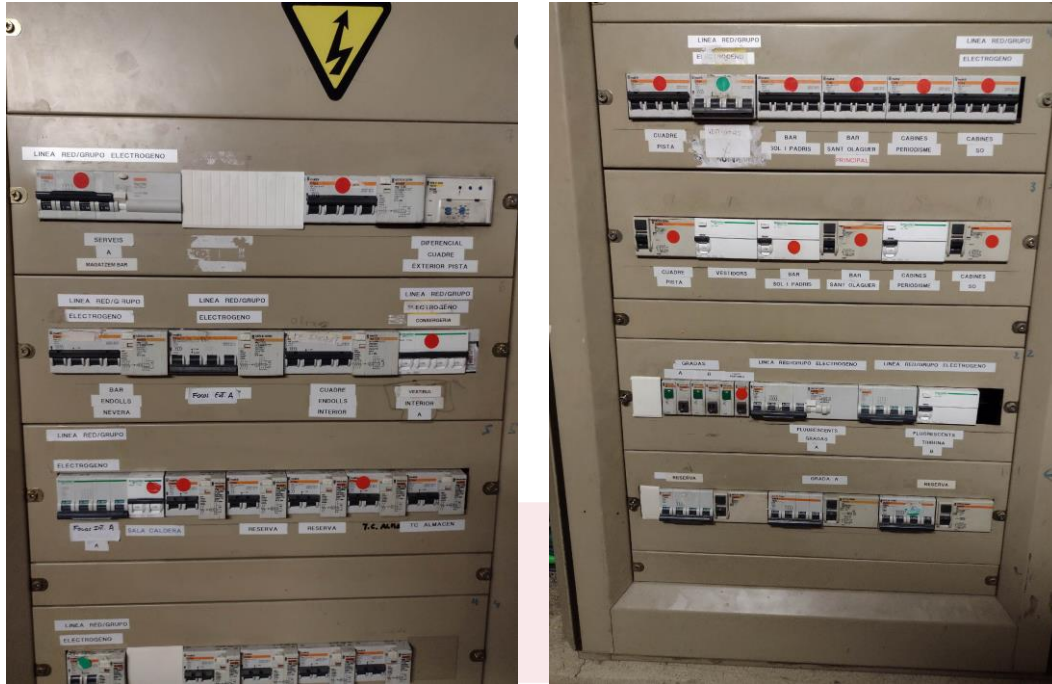


*Luminarias de Planta Baja, Almacenes bajo gradas.*

Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**  
**Una manera de fer Europa**

MILLORA ENERGÈTICA DE LA IL·LUMINACIÓ DEL EQUIPAMENT ESPORTIU DE LES ZONES COMUNES DEL PAVELLÓ MUNICIPAL D'ESPORTS A SABADELL.

Engitec Projectes d'Enginyeria



*Cuadro eléctrico del Pabellón instalado en Sala de máquinas de Planta Baja.*



*Luminarias de Planta primera, Graderío.*

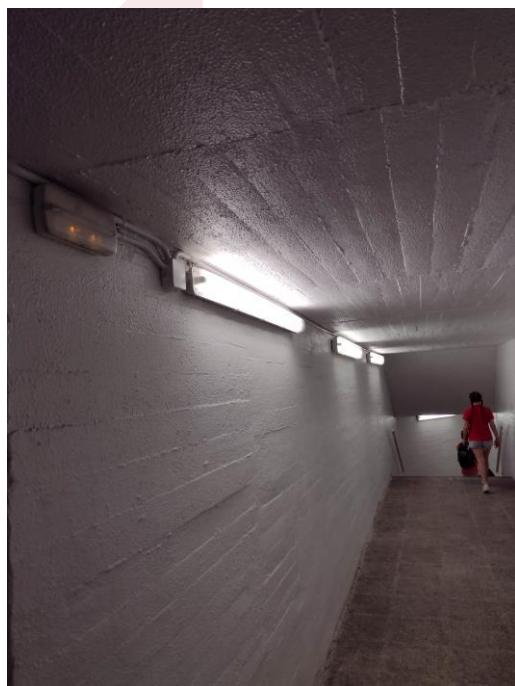
Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**  
**Una manera de fer Europa**

MILLORA ENERGÈTICA DE LA IL·LUMINACIÓ DEL EQUIPAMENT ESPORTIU DE LES ZONES COMUNES DEL PAVELLÓ MUNICIPAL D'ESPORTS A SABADELL.

Engitec Projectes d'Enginyeria



*Luminarias de Planta baja, Hall de acceso y escalera.*



*Luminarias de Planta sótano, Túnel acceso a vestuaris anexas y vestuaris entreplanta.*

Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**  
**Una manera de fer Europa**

MILLORA ENERGÈTICA DE LA IL·LUMINACIÓ DEL EQUIPAMENT ESPORTIU DE LES ZONES COMUNES DEL PAVELLÓ MUNICIPAL D'ESPORTS A SABADELL.

Engitec Projectes d'Enginyeria



*Luminarias de Vestuarios Anexos, Distribuidor y Vestuarios.*



*Luminarias de Vestuarios Anexos, Distribuidor y Vestuarios.*

### 3 MEMORIA CONSTRUCTIVA

#### 3.1 Propuesta técnica de iluminación y mecanismos de control

##### 3.1.1 Parámetros mínimos a garantizar

Los parámetros mínimos a garantizar por el nuevo sistema instalado serán los que satisfagan, como mínimo, las necesidades descritas posteriormente según el CTE HE3, la norma UNE 12193 y la norma N.I.D.E o equivalente.

#### 3.2 Trabajos a ejecutar y calendario de actuación

Los trabajos a realizar serán los siguientes:

1. Estudio de las necesidades lumínicas de las pistas deportivas, así como de sus espacios anexos para una correcta disposición de las nuevas luminarias.
2. Elaboración de una representación informatizada para garantizar la correcta iluminación siguiendo las normas descritas posteriormente.
3. Montaje de los sistemas auxiliares necesarios para el acceso a las luminarias, tales como andamios móviles, torres o plataformas de elevación o escaleras.
4. Desmontaje de las luminarias actuales.
5. Sustitución o eliminación de los elementos de la instalación que sean necesarios u obsoletos para la instalación de las nuevas unidades (Transformadores, balastos, reactancias, cebadores, drivers...).
6. Instalación de las nuevas luminarias tipo LED, así como del posible cableado nuevo que se tuviese que realizar para la optimización de la instalación eléctrica.
7. Adecuación de cuadros eléctricos y los elementos de control, así como instalación del posible cableado necesario y los elementos de detección necesarios en las zonas comunes de paso, lavabos...
8. Verificación de la instalación.

Se estima un tiempo de ejecución para la realización de los trabajos de seis semanas según contrato.

#### 3.3 Justificación del ahorro energético, medioambiental y económico

Para los casos que nos atañen, el periodo de retorno de la inversión se basará en el coste medio del kWh (Energía) obtenido a partir de los datos de facturación sin considerar los impuestos. Por lo tanto, el ahorro que se conseguirá será directamente vinculado a los costes del término energético obteniendo de este modo un ahorro considerable. El periodo de retorno se obtendrá teniendo en cuenta la calidad de las luminarias instaladas. Se recomienda la utilización de equipos de primeras marcas que garanticen unos resultados óptimos de iluminación y de durabilidad.



## MILLORA ENERGÈTICA DE LA IL·LUMINACIÓ DEL EQUIPAMENT ESPORTIU DE LES ZONES COMUNES DEL PAVELLÓ MUNICIPAL D'ESPORTS A SABADELL.

Engitec Projectes d'Enginyeria

El ahorro energético de este tipo de iluminación LED, y por lo tanto también económico es francamente elevado, siendo normalmente superior al 50%. Además, hay que tener en cuenta el ahorro energético indirecto que producirá dicho cambio debido a la reducción de potencia contratada que se podrá realizar.

Medioambientalmente, cambiar la instalación por nuevas unidades de tipo LED proporciona entorno a un 65% de ahorro de consumo total de electricidad. Este tipo de luminarias tienen una durabilidad mucho mayor, llegando hasta 50.000h, frente a las 8000h que pueden tener aparatos fluorescentes. La tecnología led, aparte de tener un arranque instantáneo no reducen su rendimiento con el paso del tiempo, y, además, no necesita de ningún tipo de gas para encenderse, como el vapor de mercurio que necesitan los fluorescentes, que son compuestos químicos altamente peligrosos tanto para los seres humanos como para el medio ambiente.

Además de los motivos citados anteriormente, la tecnología LED también favorece a la reducción de los trabajos de mantenimiento y sustitución de los elementos, y del mismo modo, contribuye a una mejora en la reproducción cromática y la uniformidad de la iluminación.

### 3.3.1 Justificación de la reducción de la potencia eléctrica contratada

La reducción de la potencia contratada será un ahorro energético indirecto considerable, puesto que la cantidad demandada de energía total por la instalación se reducirá notoriamente, haciendo posible un descenso de la potencia contratada con su correspondiente ahorro económico fijo total.

Pasamos a contemplar dichos valores en el siguiente punto. Como se puede observar en el inventario las potencias totales se reducen en más del 50%.

Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**  
**Una manera de fer Europa**

MILLORA ENERGÈTICA DE LA IL·LUMINACIÓ DEL EQUIPAMENT ESPORTIU DE LES ZONES COMUNES DEL PAVELLÓ MUNICIPAL D'ESPORTS A SABADELL.

Engitec Projectes d'Enginyeria

### 3.4 Inventario luminarias mediante nueva tecnología tipo LED.

	MASTER LEDtube 600mm HO 8W840 T8	2 X MASTER LEDtube 600mm HO 8W840 T8	MASTER LEDtube 1200mm HO 12.5W 840 T8	2 X MASTER LEDtube 1200mm HO 12.5W 840 T8	MASTER LEDtube 1500mm HO 18.2W 840 T8	2 X MASTER LEDtube 1500mm HO 18.2W 840 T8	DN140B LED10S/ 840 PSU WR P16	DN140B LED20S /840 PSU WR P16	BVP125 LED120- 4S/740 S	LUM EMERG	TOTAL	Potència (W)
<b>Ala Sant Oleguer</b>												
1 - Vestíbul entrada (SANT OLEGUER)			3			2	2	20			27	509,3
2 - Barra bar 1			2								2	25
3 - Consergeria						1					1	36,4
4 - Magatzem 1				1							1	25
5 - Magatzem 2						1		1			2	55,4
6 - Infermeria				1							1	25
7 - Espai entitat			1		1						2	30,7
8 - Oficina 1				1							1	25
9 - Oficina 2			1								1	12,5
10 - Oficina 3				2							2	50
11 - Oficina 4						1					1	36,4
12 - Lavabo 1	1										1	8
13 - Magatzem 4							1				1	9,5
14 - Magatzem 3				1							1	25
15 - Lavabo dones 1					1						1	18,2
16 - Magatzem 5				1							1	25
17 - Magatzem bar 1			1								1	12,5
18 - Barra bar 2			2								2	25
19 - Magatzem bar 2			2								2	25
20 - Menjador				3							3	75
21 - Sala instal·lacions			3	1							4	62,5
22 - Lavabo dones 2					1						1	18,2
23 - Lavabo adaptat 1					1						1	18,2
24 - Lavabo homes 1					3						3	54,6
<b>Ala Sol y Paradís</b>												
25 - Vestíbul entrada (SOL I PARADÍS)		2		1		2		22			27	547,8
26 - Oficina 5					2	1					3	72,8
27 - Oficina 6						2					2	72,8
28 - Lavabo 2			1								1	12,5
29 - Barra bar 3			2								2	25
30 - Barra bar 4			2								2	25
31 - Magatzem 6					6						6	109,2
32 - Lavabo dones 3					1						1	18,2
33 - Lavabo homes 2	2			1							3	41
34 - Magatzem 7					7						7	127,4
35 - Lavabo dones 4					1						1	18,2
36 - Lavabo homes 3					2	1					3	72,8
<b>Pista</b>												
37 - Graderio	8				84						92	1592,8
38 - Llums pista esportiva											0	0
<b>Cuerpo Anexo Vestuarios Planta Intermedia</b>												
39 - Passadis de acces (tunel)					7						7	127,4
40 - Escala de caragol		4									4	64
41 - Corridor vestidors			3								3	37,5
42 - Vestidors					7	5					12	309,4
<b>Cuerpo Anexo Vestuarios Planta Primera</b>												
43 - Vestíbul vestidors			12								12	150
44 - Vestidors					13	9					22	564,2
<b>Exterior</b>												
45 - Llums exteriors									12		12	1176
<b>Lluminària d'emergència</b>												
46 - Planta Baixa										17	17	102
47 - Pabelló Vestuaris										12	12	72
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>35</b>	<b>13</b>	<b>137</b>	<b>25</b>	<b>3</b>	<b>43</b>	<b>12</b>	<b>29</b>	<b>314</b>	<b>6545,4</b>



MILLORA ENERGÈTICA DE LA IL·LUMINACIÓ DEL EQUIPAMENT ESPORTIU DE LES ZONES COMUNES DEL PAVELLÓ MUNICIPAL D'ESPORTS A SABADELL.

Engitec Projectes d'Enginyeria

La potencia de iluminació del espai esportiu passa de 28,11 kW a 11,59 kW (la iluminació de la pista no se modifica, quedant els canvis establerts per al rest del pavelló en 6,54 kW). La potencia aproximada de los equipos auxiliares de encendido se reducirá también notoriamente.

A continuació se passa a citar las especificaciones técnicas para cada una de las luminarias/lámparas citadas en la anterior tabla con las cuales se ha realizado el presente estudio. Las luminarias que serán instaladas definitivamente deberán cumplir con los requisitos mínimos exigidos citados a continuación para cada uno de los elementos instalados en el pavelló; siendo posible la instalación de luminarias similares, de cualquier casa comercial que mejore dichas prestaciones:

### LÁMPARA MASTER LEDtube 600mm HE 8W 840 T5 Philips o modelo similar

Potencia eléctrica: 8 W

Flujo nominal: 1.050 lúmenes

Eficiencia: 131 Lm/W

Temperatura de color: 4000K

Factor de potencia: 0.92

### LÁMPARA MASTER LEDtube 1200mm HO 12.5W 840 T8 Philips o modelo similar

Potencia eléctrica: 16,5 W

Flujo nominal: 2.500 lúmenes

Eficiencia: 151 Lm/W

Temperatura de color: 4000K

Factor de potencia: 0.92

### LÁMPARA MASTER LEDtube 1500mm HO 18.2W 840 T8 Philips o modelo similar

Potencia eléctrica: 20 W

Flujo nominal: 3.000 lúmenes

Eficiencia: 150 Lm/W

Temperatura de color: 4000K

Factor de potencia: 0.92



MILLORA ENERGÈTICA DE LA IL·LUMINACIÓ DEL EQUIPAMENT ESPORTIU DE LES ZONES COMUNES DEL PAVELLÓ MUNICIPAL D'ESPORTS A SABADELL.

Engitec Projectes d'Enginyeria

#### LUMINARIA DN140B LED10S/840 PSU WR PI6 Philips o modelo similar

Potencia elèctrica: 9.5 W  
Flujo nominal: 1.100 lúmenes  
Eficiència: 116 Lm/W  
Temperatura de color: 4000K  
Óptica: WR (Reflector blanco sin lama)  
Factor de potencia: 0.95

#### LUMINARIA DN140B LED20S/840 PSU WR PI6 Philips o modelo similar

Potencia elèctrica: 19 W  
Flujo nominal: 2.200 lúmenes  
Eficiència: 116 Lm/W  
Temperatura de color: 4000K  
Óptica: WR (Reflector blanco sin lama)  
Factor de potencia: 0.95

#### LUMINARIA BVP125 LED120-4S/740 S Philips o modelo similar

Potencia elèctrica: 98 W  
Flujo nominal: 12.000 lúmenes  
Eficiència: 126 Lm/W  
Temperatura de color: 4000K  
Óptica: FG (Cristal plano)  
Factor de potencia: 0.99

#### LUMINARIA EMERGENCIA BLOCK N30 de Daisalux o modelo similar

Flujo nominal: 180 lúmenes  
Temperatura de color: 6000K  
Autonomía: 1 hora

### 3.5 Cuantificación energética y económica de los ahorros esperados con la sustitución de la iluminación.

Se exponen en la siguiente tabla los ahorros energéticos y económicos esperados al realizar la sustitución:

	VALOR
Inversión en nuevas luminarias (€)	22.628,91
Inversión en cuadros eléctricos (€)	-
Inversión en nuevos circuitos (€)	-
Inversión en desmontajes y retiradas (€)	3.534,81
Control de calidad, Gestión de residuos y Seguridad y Salud	762,49
6% Beneficio + 13% Costes generales (€)	5.115,98
I.V.A 21%(€)	6.728,86
Inversión total	38.771,05
Ahorro energético (kWh/año)	20.766,37
Reducción de potencia (kW)	9,23
Emisiones ahorradas de CO <sup>2</sup> (tCO <sup>2</sup> /año)	7,89
Coste unitario de energía (€/kWh)	0,307462
Ahorro económico por energía (€/año)	6.384,87
Ahorro económico por potencia (€/año)	62,65
Ahorro económico total (€/año)	6.447,52
PRS	6,13
Vida útil	20
VAN	-
TIR	16,16

## 3.6 Justificación del cumplimiento de la normativa en relación a la iluminación

### 3.6.1 CTE HE-3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

#### Condiciones de las instalaciones de iluminación

##### 1. Ámbito de aplicación

1. Esta sección es de aplicación a las instalaciones de iluminación interior en:

- a) edificios de nueva construcción;
- b) intervenciones en edificios existentes con:
  - renovación o ampliación de una parte de la instalación
  - cambio de uso característico del edificio.
  - cambios de actividad en una zona del edificio.

Por tratarse de una intervención en edificios existentes con renovación de una parte de la instalación tenemos que pasar a justificar dicho apartado del DB-HE.

3. En el caso de intervenciones en edificios existentes, se considerarán los siguientes criterios de aplicación:

- a) se aplicará esta sección a las instalaciones de iluminación interior de todo el edificio, en los siguientes casos:
  - intervenciones en edificios existentes con una superficie útil total final (incluidas las partes ampliadas, en su caso) superior a 1000 m<sup>2</sup>, donde se renueve más del 25% de la superficie iluminada.
  - cambios de uso característico.
- b) cuando se renueve o amplíe una parte de la instalación, se adecuará la parte de la instalación renovada o ampliada para que se cumplan los valores de eficiencia energética límite en función de la actividad.
- c) cuando la renovación afecte a zonas del edificio para las cuales se establezca la obligatoriedad de sistemas de control o regulación, se dispondrá de estos sistemas.
- d) en cambios de actividad en una zona del edificio que impliquen un valor más bajo del Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) límite respecto al de la actividad inicial, se adecuará la instalación de dicha zona.

Se deberá cumplir con los apartados "a" "b" y "c".

##### 2. Caracterización de la exigencia

1. Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el



MILLORA ENERGÈTICA DE LA IL·LUMINACIÓ DEL EQUIPAMENT ESPORTIU DE LES ZONES COMUNES DEL PAVELLÓ MUNICIPAL D'ESPORTS A SABADELL.

Engitec Projectes d'Enginyeria

encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

Se plantea una actuación en la cual la sustitución de las luminarias se realiza por nuevas de tipo LED, con regulación de flujo lumínico para los espacios deportivos con el fin de adecuarse a los requerimientos exigidos para cada actividad deportiva, así como la introducción de detectores de presencia para las áreas comunes con paso/uso esporádico de gente.

### 3. Cuantificación de la exigencia

#### 3.1 Eficiencia energética de la instalación de iluminación

1. El valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI) de la instalación de iluminación no superará el valor límite (VEElim) establecido en la tabla 3.1-HE3.

Siguiendo los criterios establecidos por dicha tabla, para espacios deportivos se establece un VEEI límite de 4,0 siendo este valor el que hace referencia a las instalaciones de iluminación del terreno de juego y de los graderíos según el apartado (5). Los espacios comunes también deberán establecer un valor de VEEI límite de 4,0 según la misma tabla.

#### 3.2 Potencia instalada

1. La potencia total de lámparas y equipos auxiliares por superficie iluminada (PTOT / STOT) no superará el valor máximo establecido en la Tabla 3.2-HE3.

La potencia máxima a instalar será de 10 W/m<sup>2</sup> en los casos en los cuales la iluminación media en el plano horizontal (lux) sea menor o igual a 600, y de 25 W/m<sup>2</sup> en los casos en los cuales sea mayor a 600 según indicaciones de la tabla 3.2.

#### 3.3 Sistemas de control y regulación

1. Las instalaciones de iluminación de cada zona dispondrán de un sistema de control y regulación que incluya:

- a) un sistema de encendido y apagado manual externo al cuadro eléctrico, y
- b) un sistema de encendidos por horario centralizado en cada cuadro eléctrico.

2 En zonas de uso esporádico (aseos, pasillos, escaleras, zonas de tránsito, aparcamientos, etc.) el sistema del apartado b) se podrá sustituir por una de las dos siguientes opciones:

- un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia temporizado, o
- un sistema de pulsador temporizado.

La nueva instalación cumplirá lo establecido en el punto 1 así como un control por sistema de detección para las zonas de uso esporádico.





MILLORA ENERGÈTICA DE LA IL·LUMINACIÓ DEL EQUIPAMENT ESPORTIU DE LES ZONES COMUNES DEL PAVELLÓ MUNICIPAL D'ESPORTS A SABADELL.

Engitec Projectes d'Enginyeria

## 5. Construcción, mantenimiento y conservación

### 5.1 Ejecución

1. Las obras de construcción del edificio se ejecutarán con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la Parte I del CTE.

### 5.2 Control de la ejecución de la obra

1. El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la Parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.

2. Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.

3. Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra quedará en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.

4. En el Libro del Edificio se incluirá la documentación referente a las características de los productos, equipos y sistemas incorporados a la obra.

### 5.3 Control de la obra terminada

1. El control de la obra terminada debe seguir los criterios indicados en el artículo 7.4 de la Parte I del CTE.

2. En esta Sección del Documento Básico no se prescriben pruebas finales.

### 5.4 Mantenimiento y conservación del edificio

1. El plan de mantenimiento incluido en el Libro del Edificio, contemplará las operaciones y periodicidad necesarias para el mantenimiento, en el transcurso del tiempo, de los parámetros de diseño y prestaciones de las instalaciones de iluminación.

2. Así mismo, en el Libro del Edificio se documentará todas las intervenciones, ya sean de reparación, reforma o rehabilitación realizadas a lo largo de la vida útil del edificio.

### 3.6.2 Norma UNE 12193 i norma N.I.D.E o equivalente por la Unión Europea.

## Normativa UNE 12193

### 5. Datos de diseño

#### 5.2 Datos esenciales de la fuente de luz

##### 5.2.1 Generalidades

Se deben proporcionar los siguientes datos de la fuente de luz para su verificación:

- **Código:** Cualquier combinación de letras y números por los que pueda ser identificado el tipo de lámpara.

- **Dimensiones:** Todas las dimensiones de la fuente de luz que son pertinentes para la luminaria.

- **Potencia nominal ( $W_{source}$ ):** Se puede declarar la potencia nominal de la fuente de luz ( $W_{source}$ ) como la potencia aproximada usada para designar o identificar la fuente de luz

- Flujo luminoso.

- Índice de rendimiento cromático general (Ra).

- Temperatura de color correlacionada (T<sub>cp</sub>).

##### 5.2.2 Datos de lámparas reemplazables

###### 5.2.2.1 Factor de mantenimiento de los lúmenes de la lámpara ( $F_{LLM}$ )

El factor de mantenimiento de los lúmenes de la lámpara se puede presentar en forma de gráfico o de datos tabulados. Sin embargo, para que el proyectista configure un esquema de mantenimiento óptimo, se recomienda presentar tales datos en forma tabular.

###### 5.2.2.2 Factor de supervivencia de la lámpara ( $F_{LS}$ )

El factor de supervivencia de la lámpara se puede presentar en forma de gráfico o de datos tabulados. Sin embargo, para que el proyectista configure un esquema de mantenimiento óptimo, se recomienda presentar tales datos en forma tabular.

##### 5.2.3 Datos de fuente de luz LED

**5.2.3.1 Mantenimiento de los lúmenes:** Periodo de tiempo durante el cual la salida de luz de la fuente ha caído a x % ( $L_x$ ).

**5.2.3.2 Vida útil asignada media:** Periodo de tiempo durante el cual el 50% ( $B_{50}$ ) de una población de fuentes LED del mismo tipo operando han fallado paraméricamente, bajo condiciones de ensayo



MILLORA ENERGÈTICA DE LA IL·LUMINACIÓ DEL EQUIPAMENT ESPORTIU DE LES ZONES COMUNES DEL PAVELLÓ MUNICIPAL D'ESPORTS A SABADELL.

Engitec Projectes d'Enginyeria

estándar según lo declarado por el fabricante o el distribuidor responsable.

**5.2.3.3 Vida útil asignada:** Periodo de tiempo durante el cual el y % ( $B_y$ ) de una población de fuentes LED del mismo tipo operando han fallado paramétricamente, bajo condiciones de ensayo estándar según lo declarado por el fabricante o el distribuidor responsable.

Todos los datos esenciales de las fuentes de luz recogidos anteriormente deberán quedar descritos, por parte del fabricante, en las fichas técnicas de los modelos elegidos; cumpliendo estas todos los requisitos mínimos según su utilización.

## 5.3 Datos esenciales de la luminaria

### 5.3.1 Generalidades

Los siguientes datos de las luminarias se deben proporcionar para la verificación de la conformidad respecto a los requisitos de esta norma europea.

**5.3.1.1 Código de la luminaria:** Cualquier combinación de letras y números por la que se identifica el tipo de luminaria.

**5.3.1.2 Tabla de Intensidades Normalizada:** En los proyectos de iluminación deportiva, la exactitud de los cálculos de iluminancia se basa fundamentalmente en la calidad de la interpolación dentro de la tabla de intensidades de las luminarias usadas. Para requisitos mínimos, véase la Norma EN 13032-1.

**5.3.1.3 Factores de corrección:** Cuando las prestaciones eléctricas del balasto, usado en las mediciones fotométricas, se desvían más de un 5% de la medición normal, entonces se debe especificar un Factor de Lúmenes del Balasto ( $F_{BL}$ ).

**5.3.1.4 Dimensiones de las partes luminosas de la luminaria:** Las dimensiones de aquellas partes de la luminaria a partir de las cuales se emite luz, deben darse en m o en  $m^2$ .

### 5.3.2 Luminarias con lámparas reemplazables

**5.3.2.1 Flujo luminoso de la luminaria:** Para luminarias, se debe dar el flujo luminoso asignado de la luminaria.

**5.3.2.2 Temperatura ambiente asignada:** Temperatura ambiente más elevada alrededor de la luminaria correspondiente a un funcionamiento seguro de la luminaria bajo condiciones normales de operación, conforme a lo declarado por el fabricante o el distribuidor responsable.

### 5.3.3 Luminarias LED

**5.3.3.1 Temperatura ambiente asignada de funcionamiento  $t_a$ :** Temperatura ambiente más elevada alrededor de la luminaria correspondiente a un funcionamiento asignado de la luminaria bajo condiciones normales de operación, según lo declarado por el fabricante o el distribuidor responsable.



MILLORA ENERGÈTICA DE LA IL·LUMINACIÓ DEL EQUIPAMENT ESPORTIU DE LES ZONES COMUNES DEL PAVELLÓ MUNICIPAL D'ESPORTS A SABADELL.

Engitec Projectes d'Enginyeria

**5.3.3.2 Mantenimiento de los lúmenes:** Periodo de tiempo durante el cual la salida de luz de la fuente ha caído a  $x$  % ( $L_x$ ).

**5.3.3.3 Vida útil asignada media:** Periodo de tiempo durante el cual el 50% ( $B_{50}$ ) de una población de fuentes LED del mismo tipo operando han fallado paramétricamente, bajo condiciones de ensayo estándar, según lo declarado por el fabricante o el distribuidor responsable.

**5.3.3.4 Vida útil asignada:** Periodo de tiempo durante el cual el  $y$  % ( $B_y$ ) de una población de fuentes LED del mismo tipo operando han fallado paramétricamente, bajo condiciones de ensayo estándar según lo declarado por el fabricante o el distribuidor responsable.

**5.3.3.5 Eficacia luminosa de la luminaria:** Relación del flujo luminoso emitido por la luminaria dividido por la potencia consumida por la luminaria incluyendo los controladores.

Todos los datos esenciales de las luminarias recogidos anteriormente deberán quedar descritos, por parte del fabricante, en las fichas técnicas de los modelos elegidos; cumpliendo estas todos los requisitos mínimos según su utilización.

## 5.4 Datos útiles de luminaria

Los datos de luminaria se deben proporcionar a los proyectistas y usuarios en la planificación y operación de instalaciones de alumbrado.

**Diagrama de intensidad:** La distribución de intensidad presentada en forma de gráfico está destinada fundamentalmente a dar una primera impresión de la forma de la distribución de intensidad luminosa. El gráfico para focos debería tener formato cartesiano.

**Factor de mantenimiento de la luminaria ( $F_{LM}$ ):** El factor de mantenimiento de la luminaria ( $F_{LM}$ ) puede presentarse en forma de gráfico o de datos tabulados. Sin embargo, para que el proyectista configure un esquema óptimo de mantenimiento, se recomienda presentar tales datos en una forma tabular.

**Cocientes entre separación y altura:** El cociente entre la separación y la altura de los centros geométricos de una disposición de luminarias por encima del plano de referencia en las direcciones axial y transversal.

**Tablas de factor de utilización:** El factor de utilización ( $F_u$ ) de una luminaria en una instalación es el cociente entre el flujo luminoso recibido por la superficie de referencia y la suma de los flujos luminosos asignados de las lámparas de la instalación (véase la Norma EN 12665).

**Fotometría:** Si se ha utilizado fotometría relativa o absoluta.

Todos los datos útiles de las luminarias recogidos anteriormente deberán quedar descritos, por parte del fabricante y en la medida de lo posible, en las fichas técnicas de los modelos elegidos; cumpliendo estas todos los requisitos mínimos según su utilización.





MILLORA ENERGÈTICA DE LA IL·LUMINACIÓ DEL EQUIPAMENT ESPORTIU DE LES ZONES COMUNES DEL PAVELLÓ MUNICIPAL D'ESPORTS A SABADELL.

Engitec Projectes d'Enginyeria

El número de puntos en la dimensión más larga viene dado por el número entero impar más próximo a d/p.

La separación resultante entre los puntos de la retícula se usa para calcular el número entero impar más próximo de puntos de retícula en la dimensión más corta. Esto dará un cociente entre longitud y anchura de la celda de retícula próxima a 1.

### 6.1.3 Tamaño de la retícula para el cálculo y las mediciones para pabellones polideportivos.

Deberían realizarse comprobaciones para cada área de juego distinta dentro del área total, utilizando la retícula especificada para ese deporte en particular, por ejemplo, cuando hay usuarios o competiciones específicas (por ejemplo, bádminton, baloncesto, voleibol). Cuando hay varias áreas de juego marcadas dentro de un área total (por ejemplo, en un pabellón polideportivo), se puede hacer un cálculo adicional y una medición sobre el área completa, usando las dimensiones de esta área completa para determinar el número de puntos de la retícula de acuerdo con la fórmula (1) del apartado 6.1.2.

### 6.1.4 Aplicación

La retícula de cálculo se define para verificar las prestaciones especificadas de una nueva instalación. La retícula de medición puede ser la misma que la de cálculo; sin embargo, esto produce normalmente un número excesivo de puntos de medición. Se puede tomar un número reducido de puntos y comparar los valores medidos con los valores de cálculo en los mismos puntos. Esta retícula reducida debería consensuarse en un contrato y usarse como base para las comprobaciones de las prestaciones instaladas. En las tablas agrupadas de requisitos de alumbrado (véase el anexo A) se define el número de puntos de cálculo para la mayoría de los deportes. Ha de observarse que las retículas de cálculo propuestas en el apartado 6.1.2 son tales que el número de puntos para longitud y anchura es impar y siempre permite una retícula de medición cada dos puntos, conservando un reparto simétrico de los puntos sobre el área de referencia. Un ejemplo de puntos de medición se da en la figura 1 con puntos rodeados por un círculo.

La iluminancia media se determina como la media aritmética obtenida de todos los puntos. Para nuevas instalaciones, el cálculo de las iluminancias iniciales debe compararse con las mediciones reales. Las iluminancias iniciales se calculan a partir de las iluminancias mantenidas recogidas en las tablas de requisitos en el anexo A, teniendo en cuenta un factor de mantenimiento apropiado.

Para áreas de juego no rectangulares, tales como pistas de atletismo, se pueden hacer los cálculos sobre una retícula rectangular, pero los intervalos entre puntos de cálculo deberían ser lo bastante pequeños para el área de juego contenga suficientes puntos. La longitud l es el 25% de la longitud total de una pista circular. (Véase la figura 2).

La verificación de los valores de iluminancia proporcionados por la nueva instalación de alumbrado deberá realizarse siguiendo los criterios descritos en el punto 6.1.





## 6.4 Diferencias prácticas

Es probable que se den diferencias entre los valores medidos y calculados como resultado de:

- a) tolerancias en la fabricación de luminarias, lámparas, etc.;
- b) tolerancias en las mediciones fotométricas;
- c) tolerancias en la posición y en la orientación de las luminarias;
- d) tolerancias de los equipos de medición. Teniendo en cuenta estas tolerancias, las diferencias entre los valores medios medidos y los calculados deben ser  $\leq 10\%$ .

Las variaciones en la tensión pueden originar diferencias adicionales y deben ser tenidas en cuenta.

Procedimientos de verificación:

- la verificación debe realizarse mediante mediciones, cálculos o inspección de datos autenticados;
- las mediciones deben hacerse (valores de iluminancia medida) con instrumentos calibrados;
- los datos autenticados ( $R_a$ ,  $R_G$ ,  $f_{\pi}$ ,  $I$ ,  $R_{UL}$ ) deben proporcionarse con todas las hipótesis declaradas.

## 6.5 Mantenimiento

El nivel de alumbrado proporcionado por una instalación de alumbrado decrece a lo largo de la vida como resultado de:

- la degradación de las lámparas y las luminarias;
- la acumulación de suciedad en las lámparas y las luminarias;
- la degradación de las superficies de los locales;
- la tasa de supervivencia de las lámparas.

Por ello, es esencial planificar las operaciones de mantenimiento si los parámetros de diseño originales tienen que satisfacerse a lo largo de la vida de la instalación. De este modo, se espera que los intervalos de limpieza y reposición de las lámparas formen parte del diseño de la iluminación para un área específica.

El factor de mantenimiento debe consensuarse entre el proyectista y el cliente al comienzo del proyecto. Debe incluir el programa de mantenimiento planificado en el que está basado el factor de mantenimiento.

Se debe considerar, especialmente, la situación de las luminarias, para asegurar el mantenimiento puede llevarse a cabo con los mínimos trastornos.



MILLORA ENERGÈTICA DE LA IL·LUMINACIÓ DEL EQUIPAMENT ESPORTIU DE LES ZONES COMUNES DEL PAVELLÓ MUNICIPAL D'ESPORTS A SABADELL.

Engitec Projectes d'Enginyeria

## 6.6 Iluminación del área de espectadores

Para el confort visual de los espectadores, el nivel de alumbrado debe ser una media de al menos de 10 lx para área de asientos y de 20 lx para áreas con superficies escalonadas o inclinadas.

## 6.7 Seguridad de los participantes y reanudación de un evento en caso de fallo del alumbrado

### 6.7.1 Alumbrado de seguridad de los participantes

La seguridad de los participantes se garantiza mediante la parada de seguridad de un evento cuya continuación podría ser peligrosa en ausencia de iluminación.

El nivel de alumbrado para la parada de seguridad de un evento es un porcentaje del nivel medio para esa clase (véase 7.1) con la uniformidad especificada en las tablas del anexo A de la norma UNE-EN 12193. Esto aplica a los siguientes deportes con los porcentajes recogidos más abajo:

natación 5% durante un periodo mínimo de 30 s.

gimnasia en interiores 5% durante un periodo mínimo de 30 s.

deportes ecuestres en interiores y exteriores 5% durante un periodo mínimo de 120 s.

patinaje de velocidad 5% durante un periodo mínimo de 30 s.

hockey sobre hielo y patinaje artístico 5% durante un periodo mínimo de 30 s.

toboganes y *bobsleigh* 10% durante un periodo mínimo de 120 s.

salto y aterrizaje de esquí 10% durante un periodo mínimo de 30 s.

pistas de esquí 10% durante un periodo mínimo de 30 s.

ciclismo en pista 10% durante un periodo mínimo de 60 s.

La uniformidad debería ser del 50% del valor inicial para los periodos mencionados arriba.

El alumbrado de seguridad debe entrar en funcionamiento, de forma inmediata, en el momento en que falle el alumbrado general y mantenerse, al menos, durante el periodo especificado. La Norma EN 1838 se debe aplicar después de este periodo y cumplir con las regulaciones locales.

### 6.7.2 Alumbrado de seguridad para los espectadores

El alumbrado de seguridad para las áreas de espectadores debe cumplir con la Norma EN 1838 y cumplir con las regulaciones locales.

### 6.7.3 Reanudación de un deporte

Para la reanudación de un deporte, el nivel de alumbrado debe ser al menos del nivel de la clase III especificado para tal deporte (véanse las tablas del anexo A de la norma UNE-EN 12193).

## 6.8 Limitación del deslumbramiento

### 6.8.1 Generalidades

El deslumbramiento debe limitarse para impedir una reducción de las prestaciones visuales o una incomodidad claramente perceptible para los jugadores, jueces y espectadores. Este requisito tiene la máxima prioridad.

### 6.8.2 Interiores

Las fuentes de luz muy brillantes pueden causar incomodidad o incluso deslumbramiento incapacitante. Estos efectos dependen de la posición de estas fuentes en el campo de visión de los jugadores (o espectadores) en el juego. Esto puede requerir una atención especial para el posicionamiento y apantallamiento de fuentes de luz para evitar este efecto, especialmente en deportes en los cuales los atletas tienen que mirar por encima de la horizontal. Algunos organismos rectores de deportes dan limitaciones específicas de la posición de las fuentes de luz para sus deportes.

En los modelos de deslumbramiento incómodo establecidos, como  $R_{UG}$  (desarrollado para trabajo en un ambiente de oficina) o  $R_G$  (desarrollado para iluminación deportiva en exteriores), se supone que los individuos miran hacia delante o ligeramente hacia abajo.

La dirección de la vista de alguien que participa en un deporte está, sin embargo, cambiando constantemente y, en muchos deportes, está también dirigida hacia arriba.

La investigación indica que  $R_G$  puede también usarse para instalaciones deportivas en interiores, pero asumiendo posiciones de visión por debajo de la horizontal. Los valores de  $R_G$  dados en el Anexo A sólo se refieren a posiciones de visión por debajo de la horizontal.  $R_G$  se puede calcular de acuerdo con la fórmula (2).

Si las instalaciones deportivas se usan también para actividades no deportivas, tales como exámenes o conferencias, se puede usar también  $R_{UG}$ .

### 6.8.3 Exteriores

No procede

## 6.9 Colores de superficie y propiedades de reflexión

Los colores de superficie deben elegirse teniendo en cuenta las tareas normales implicadas en las actividades pretendidas, incluyendo el conocimiento de los colores de los objetos que tienen que verse contra el fondo en cuestión.

Estas superficies deberían ser mates para evitar el deslumbramiento debido a reflexión de fuentes brillantes.

## 6.10 Luz perturbadora

No procede.

## 7. Requisitos para la iluminación de los deportes más practicados en Europa

### 7.1 Requisitos generales

El anexo A contiene 29 tablas de requisitos. Las siguientes explicaciones y la tabla 4 ayudan en la selección de la clase de alumbrado.

- a) Todas las iluminancias recogidas en las tablas se mantienen y se aplican al área principal de juego, PA.

Además, cuando las áreas totales (TA) se especifiquen en las tablas, sus requisitos de iluminancia deben ser  $\geq 75\%$  y la uniformidad  $\geq 75\%$  de aquellas del área principal (PA) del deporte que se está considerando.

- b) Para uniformidad horizontal  $U_{1hor}$  debe ser  $\geq 50\% U_{2hor}$ .

- c) Las dimensiones del área de referencia se redondean a un número entero y sólo a título informativo, a fin de determinar el número de puntos de la retícula. Para las dimensiones exactas, debería contactarse con la Federación de cada deporte en concreto. Para algunos deportes, hay una variación en las dimensiones del campo de juego que afecta al número de puntos de la retícula. Las dimensiones mínimas y máximas típicas se muestran en las tablas junto con los números de puntos correspondientes.

- d) Es importante tener en cuenta, a la hora de seleccionar la clase de alumbrado a emplear, el nivel de práctica de juego y la distancia de visión del espectador. Cuanto mayor sea el nivel de la práctica de juego y mayor sea la distancia de visión del espectador, mayor debe ser la clase de alumbrado seleccionada.

- e) También se pueden tener en cuenta iluminancias semicilíndricas, pero no se han proporcionan niveles indicativos, ya que los valores reales dependerán tanto de las posiciones de visión como del tipo de instalación.

- f) Las tablas de requisitos están basadas principalmente en las necesidades de los participantes. Es necesario asegurar una componente vertical mínima a una altura de 1,50 m. Generalmente esta no debería ser menor del 30% del nivel horizontal dependiendo tanto de las direcciones de visión y del tipo de instalación.

- g) Alumbrado clase I: Competición del más alto nivel, tal como competición internacional y nacional, que implicará generalmente grandes capacidades de espectadores con distancias de visión

potencialment largas. Tambien se puede incluir en esta clase el entrenamiento de nivel superior. Para algunos deportes los requisitos del órgano rector podrían prevalecer sobre los valores de esta norma.

Alumbrado clase II: Competición de nivel medio, tal como competición regional o de clubes locales, que implica generalmente capacidades de tamaño medio de espectadores con distancias de visión medias. También se puede incluir en esta clase el entrenamiento de alto nivel.

Alumbrado clase III: Competición de bajo nivel tal como competición local o de clubes pequeños, que generalmente no implica espectadores. También se incluye en esta categoría el entrenamiento general, la educación física (deportes escolares) y actividades recreativas.

**Tabla 4 – Selección de la clase de alumbrado**

Nivel de competición	Clase de alumbrado		
	I	II	III
Internacional y nacional	X		
Regional	X	X	
Local	X	X	X
Entrenamiento		X	X
Recreativo/deportes escolares (Educación física)			X

Según la Tabla 4 de Selección de la clase de alumbrado definimos una clase de alumbrado de nivel II, teniendo en cuenta que las competiciones que se realizan en los pabellones son de tipo regional o local.

## 7.2 Requisitos por deporte no televisado

La tabla 5 recoge los principales deportes practicados en Europa que están incluidos en esta norma. Siendo los deportes más practicados en estos pabellones los citados anteriormente se recogen los valores de las siguientes tablas:

- Bádminton interior → Tabla A.1
- Baloncesto, balonmano, voleibol y futbol interior → Tabla A.2
- Baile y gimnasia interior → Tabla A.3

**Tabla A.1**

MILLORA ENERGÈTICA DE LA IL·LUMINACIÓ DEL EQUIPAMENT ESPORTIU DE LES ZONES COMUNES DEL PAVELLÓ MUNICIPAL D'ESPORTS A SABADELL.

Engitec Projectes d'Enginyeria

Interior		Àrea de referencia		Números de puntos de retícula		$R_G^d$	$R_a$	
		Longitud m	Anchura m	Longitud	Anchura			
Badminton <sup>a</sup>	PA	13,4	6,1	11	5			
	TA (máx.)	18	10,5	11	7			
Críquet	PA	32	20	15	9			
Redes de críquet	PA	33	4	15	3			
Esgrima	PA	14	2	11	3			
	TA (máx.)	18	5	11	3			
Hockey	PA	40	20	15	7			
	TA	44	24	15	7			
Hockey/Patinaje artístico sobre hielo <sup>c</sup>	PA	60	30	17	9			
Raquetbol <sup>b</sup>	PA	18,3	9,1	11	5			
Squash <sup>b</sup>	PA	9,7	6,4	9	5			
Tenis de mesa	PA	9	4,5	9	3			
	<b>Iluminancia horizontal</b>		<b>Iluminancia vertical (sólo esgrima) <sup>e</sup></b>		<b>Iluminancia horizontal (Redes de críquet)</b>			
	$E_{hor Ave}$ lx	$U_{2hor}$	$E_{vert Ave}$ lx	$U_{2hor}$	$E_{hor Ave}$ lx	$U_{2hor}$		
I	750	0,70	500	0,70	1 500	0,80	35	80
II	500	0,70	300	0,70	1 000	0,80	40	60
III	300	0,70	200	0,70	750	0,80	40	60
<p>a Las luminarias no deberían situarse en la parte del techo que está encima del área de juego principal.</p> <p>b Deberían evitarse luminarias funcionando en el espacio de 1 m de la pared lateral.</p> <p>c Para alturas de montaje por debajo de 8 m la relación <math>E_{min.}/E_{máx.}</math> debería ser mayor de 0,50. Para la Clase III la uniformidad puede rebajarse a 0,50.</p> <p>d <math>R_G</math> sólo aplica para alturas de montaje por encima de 10 m.</p> <p>e La iluminancia vertical se calcula en los mismos puntos de la retícula como horizontal en 4 planos verticales ortogonales en una altura de 1,50 m.</p>								

Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**  
**Una manera de fer Europa**

MILLORA ENERGÈTICA DE LA IL·LUMINACIÓ DEL EQUIPAMENT ESPORTIU DE LES ZONES COMUNES DEL PAVELLÓ MUNICIPAL D'ESPORTS A SABADELL.

Engitec Projectes d'Enginyeria

**Tabla A.2**

Interior			Àrea de referencia		Números de puntos de la retícula	
			Longitud m	Anchura m	Longitud	Anchura
Baloncesto <sup>a</sup>	PA		28	15	13	7
	TA		32	19	15	9
Ciclismo en pista <sup>b c</sup> (véase la figura 2)	250 m PA		62,50	7	17	3
	333,33 m PA		83,33	7	19	3
Fistball	PA		50	20	17	7
	TA		66	32	17	9
Floorball	PA		40	20	15	7
	TA		43	22	15	7
Fútbol (5/6)	PA		30 a 40	18,5 a 20	13 a 15	9
	TA (máx)		44	24	15	9
Karting			-	-	-	-
Balonmano	PA		40	20	15	7
	TA		44	24	15	9
Judo	PA		10	10	11	11
	TA		17	17	11	11
Korfball <sup>a</sup>	PA		40	20	15	7
	TA		44	24	15	9
Artes marciales	Kendo PA		11	11	11	11
	Karate PA		8	8	9	9
	TA		11	11	11	11
Netball <sup>a</sup>	PA		30,50	15,30	13	7
	TA		37,50	22,50	15	9
Deportes escolares (educación física) <sup>e</sup>			-	-	-	-
Juego de la soga ( <i>tug of war</i> )			-	-	-	-
Voleibol <sup>d f</sup>	PA		24	15	13	9
Halterofilia	PA		4	4	7	7
	TA		6	6	9	9
Lucha libre	PA		9 m día	9 m día	9	9
	TA		12 m día	12 m día	11	11

MILLORA ENERGÈTICA DE LA IL·LUMINACIÓ DEL EQUIPAMENT ESPORTIU DE LES ZONES COMUNES DEL  
PAVEL·LÓ MUNICIPAL D'ESPORTS A SABADELL.

Engitec Projectes d'Enginyeria

Interior			Àrea de referencia		Números de puntos de la retícula	
			Longitud m	Anchura m	Longitud	Anchura
Clase	Iluminancia horizontal		-		$R_G^g$	$R_a$
	$E_{hor Ave}$ lx	$U_{2hor}$	-	-		
I	750	0,70	-	-	35	80
II	500	0,70			40	60
III	200	0,50			40	60
<p>a Las luminarias no deberían situarse en la parte del techo que está por encima de un círculo de 4 m de diámetro alrededor de la canasta.</p> <p>b La iluminancia se toma en la superficie de la pista.</p> <p>c La iluminancia vertical en la línea de meta debería ser 1 000 lx para el equipo de foto-finish y los jueces.</p> <p>d Para Clase I, las luminarias no deberían situarse en la parte del techo que está directamente encima del área entre las dos líneas de ataque y las líneas laterales (área de configuración: 3 m a la izquierda y a la derecha desde la red). Esto sólo aplica para la pista central.</p> <p>e Las dimensiones y los tamaños de las retículas dependen del deporte específico.</p> <p>f Para la Clase I, la competición internacional en el máximo nivel podría justificar una superficie de 34 m × 19 m para el área principal (PA). El número correspondiente de puntos de retícula es entonces 15 × 9.</p> <p>g <math>R_G</math> sólo aplica para alturas de montaje por encima de 10 m.</p>						

MILLORA ENERGÈTICA DE LA IL·LUMINACIÓ DEL EQUIPAMENT ESPORTIU DE LES ZONES COMUNES DEL  
PAVEL·LÓ MUNICIPAL D'ESPORTS A SABADELL.

Engitec Projectes d'Enginyeria

**Tabla A.3**

Interior			Àrea de referencia		Números de puntos de la retícula	
			Longitud m	Anchura m	Longitud	Anchura
Aerobic			-	-	-	-
Atletismo <sup>a</sup>	Pista 200 m PA	PA	50	4,90 a 9,80	17	3
	Campo PA	PA	85 a 93	30 a 42	19	7 a 9
Baile			-	-	-	-
Equitación	Salto	PA	60	40	17	11
	Doma	PA	70	30	19	9
Gimnasia		PA	32 a 50	22,50 a 25	15 a 17	9
Patinaje en línea			-	-	-	-
Patinaje sobre ruedas		PA	40	20	15	9
Gimnasia Rítmica		PA	14	14	11	11
Patinaje de velocidad	400 m	PA	50	6	17	3
	Pista corta	PA	100	8	21	3
Escalada en pared			-	-	-	-
Clase	Iluminancia horizontal		Iluminancia vertical (Escalada de pared)		$R_G^b$	$R_a$
	$E_{hor Ave}$ lx	$U2_{hor}$	$E_{vert Ave}$ lx	$U2_{vert}$		
I	500	0,70	500	0,70	35	80
II	300	0,60	300	0,60	40	60
III	200	0,50	200	0,50	40	60

a El deslumbramiento puede controlarse mediante una colocación cuidadosa de las luminarias; por ejemplo, por encima del área de salto con pértiga. La iluminancia vertical en la línea de meta debería ser de 1 000 lx para el equipo de *foto-finish* y los jueces.

b  $R_G$  sólo aplica para alturas de montaje por encima de 10 m.

## Normativa NIDE o equivalente por la Unió Europea

Las normas NIDE tienen como objetivo definir las condiciones reglamentarias y de diseño que deben considerarse en la construcción de instalaciones deportivas.

### 1. INTRODUCCION

La normativa sobre instalaciones deportivas y para el esparcimiento "NIDE" está elaborada por el Consejo Superior de Deportes, organismo autónomo perteneciente al Ministerio de Cultura y Deporte. Esta normativa tiene como objetivo definir las condiciones reglamentarias, de planificación y de diseño que deben considerarse en el proyecto y la construcción de instalaciones deportivas.

Las normas NIDE se componen de los dos tipos siguientes:

- Normas Reglamentarias (R).
- Normas de Proyecto (P).

### 2. NORMAS REGLAMENTARIAS (R)

Las normas reglamentarias tienen por finalidad la de normalizar, dando un tratamiento similar en los distintos usos o deportes, aspectos tales como los dimensionales, de trazado, orientación solar, iluminación, tipo de superficies deportivas y material deportivo no personal, que influyen en la práctica activa del deporte o de la especialidad de que se trate. Estas normas constituyen una información básica para la posterior utilización de las Normas de Proyecto.

En la elaboración de estas normas se han tenido en cuenta los Reglamentos de juego vigentes de la Federaciones deportivas correspondientes, además se han considerado las normas europeas y españolas (UNE-EN) existentes en este ámbito (Equipamiento deportivo, superficies para deportes, iluminación de espacios para deportes e instalaciones para espectadores).

Las normas reglamentarias son de aplicación en todos aquellos proyectos que se realicen total o parcialmente con fondos del Consejo Superior de Deportes y en instalaciones deportivas en las que se vayan a celebrar competiciones oficiales regidas por la Federación deportiva nacional correspondiente, no obstante es competencia de dicha Federación la homologación de la instalación.

### 3. NORMAS DE PROYECTO (P)

Las normas de proyecto tienen una triple finalidad:

- Servir de referencia para la realización de todo proyecto de una instalación deportiva.

Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**  
**Una manera de fer Europa**

MILLORA ENERGÈTICA DE LA IL·LUMINACIÓ DEL EQUIPAMENT ESPORTIU DE LES ZONES COMUNES DEL  
PAVELLÓ MUNICIPAL D'ESPORTS A SABADELL.

Engitec Projectes d'Enginyeria

- Facilitar unas condiciones útiles para realizar una planificación de las instalaciones deportivas, para lo cual se definen los usos posibles, las clases de instalaciones normalizadas, el ámbito de utilización de cada una, los aspectos a considerar antes de iniciar el diseño de la instalación deportiva y un procedimiento para calcular las necesidades de instalaciones deportivas de una zona geográfica determinada.

- Definir las condiciones de diseño consideradas mas idóneas en cuanto a establecer los tipos normalizados de instalaciones deportivas, definiendo los distintos espacios y dimensiones de esos espacios, así como las características funcional-deportivas de los distintos tipos y de sus espacios.

Las normas de proyecto son de aplicación en todos aquellos proyectos que se realicen total o parcialmente con fondos del Consejo Superior de Deportes y en todos aquellos proyectos de instalaciones que se construyan para las competiciones oficiales regidas por la Federación deportiva nacional correspondiente, no obstante es competencia de la Federación correspondiente la homologación de la instalación.

4. ORGANIZACIÓN Las normas NIDE se organizan en los libros o grupos según se indica a continuación:

NORMAS NIDE	
NIDE 1	CAMPOS PEQUEÑOS
NIDE 2	CAMPOS GRANDES Y ATLETISMO
NIDE 3	PISCINAS
NIDE 4	DEPORTES DE HIELO

Para el caso que nos acomete, los deportes practicados en los distintos pabellones quedan recogidos en el NIDE 1. Puesto que todos los pabellones se utilizan para distintos deportes, la norma que regirá la iluminación de ellos será la que indique el deporte más restrictivo. Se establecen unos niveles de iluminación correspondientes a competiciones regionales o entrenamientos de alto nivel para garantizar una mejor iluminación de los pabellones.

## NIDE 1: NORMAS REGLAMENTARIAS PARA CAMPOS PEQUEÑOS

### ILUMINACIÓN

La iluminación artificial será uniforme y de manera que no dificulte la visión de los jugadores, del equipo arbitral ni de los espectadores. Cumplirá la norma UNE-EN 12193 "Iluminación de instalaciones deportivas" y contará con los siguientes niveles mínimos de iluminación:

NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN VOLEIBOL (Interior)			
NIVEL DE COMPETICIÓN	Iluminancia horizontal		Rend
	$E_{med}$ (lux)	$dE_{min}/E_{med}$	Color (Ra)
Competiciones nacionales e internacionales	750	0,7	60
Competiciones regionales y locales, entrenamiento alto nivel	500	0,7	60
Entrenamiento, deporte escolar y recreativo	200	0,5	20

Las luminarias no deben situarse en la parte del techo que esté encima del área de la red (Zonas de ataque o frente), siendo recomendable que se sitúen fuera del área de juego. La iluminación no debe originar reflejos o sombras en el área de juego.

Puesto que los niveles de iluminación de los distintos deportes practicados en los pabellones son los mismos.

## NIDE 1: NORMAS DE PROYECTO PARA CAMPOS PEQUEÑOS

### CONDICIONES DE DISEÑO. CARACTERÍSTICAS Y FUNCIONALIDAD DE SALAS Y PABELLONES

Los espacios útiles al deporte y los espacios auxiliares de las Salas y Pabellones cuyas definiciones, dimensiones y esquemas gráficos pueden encontrarse en el punto 6 de Tipología, vendrán definidos en cada Proyecto a partir de un conjunto de Capítulos y unidades de obra.

Las unidades de obra de dicho Proyecto habrán de reunir una serie de características y calidades para alcanzar un grado de funcionalidad deportiva adecuado, para lo cual el diseño de las Salas y Pabellones tendrá en cuenta criterios de índole funcional, ambiental, constructivo, de seguridad, de mantenimiento, de gestión y económico. Los criterios compositivos y estéticos del diseño serán de libre decisión del proyectista sin menoscabo de los restantes criterios y dentro de los límites presupuestarios que se hayan establecido.

El proyecto cuidará la integración en el entorno, de forma que los grandes volúmenes no configuren un impacto negativo, al igual que los colores y texturas del edificio.

MILLORA ENERGÈTICA DE LA IL·LUMINACIÓ DEL EQUIPAMENT ESPORTIU DE LES ZONES COMUNES DEL  
PAVELLÓ MUNICIPAL D'ESPORTS A SABADELL.

Engitec Projectes d'Enginyeria

Estará resuelta la accesibilidad de personas con movilidad reducida desde el exterior, en el acceso y en los recorridos horizontales o verticales a vestuarios, aseos, pista polideportiva, salas complementarias, salas especializadas y espacios para espectadores, sin barreras arquitectónicas y con la disposición de las instalaciones y ayudas técnicas necesarias para obtener un nivel adaptado de accesibilidad, conforme con la legislación vigente de obligado cumplimiento que le sea de aplicación.

Se recomienda el cumplimiento de las normas UNE de accesibilidad (UNE 41500IN Criterios generales de diseño, UNE 41510 Accesibilidad en el urbanismo, UNE 41520 Espacios de comunicación horizontal, UNE 41523 Espacios higiénico-sanitarios)

Las cubiertas, fachadas y cerramientos tendrán aislamiento térmico y se evitarán las condensaciones, se observará el cumplimiento de la vigente Norma de condiciones térmicas de los edificios.

Se tendrá en cuenta en el diseño un consumo energético eficiente y limitado, así como la utilización de energías renovables (solar, eólica, biomasa, hidráulica, geotérmica, etc.) para dicho consumo energético de la Instalación deportiva (p. e.: instalación de colectores solares para acumulación de agua caliente sanitaria, agua caliente para calefacción por suelo radiante en vestuarios, calderas de producción de agua caliente y calefacción por biomasa, etc.)

Deberá considerarse un uso racional del agua reduciendo su consumo mediante los medios y soluciones técnicas necesarias.

Se impedirá la emisión de materias contaminantes al aire o a las aguas.

Se contemplará la separación de residuos, así como el reciclaje de los mismos.

Los elementos constructivos y las instalaciones del edificio serán duraderos y su coste de conservación y mantenimiento será mínimo.

Se observará el cumplimiento de las Normas obligatorias relativas a la Edificación y a las Instalaciones y sus correspondientes Reglamentos.

A continuación se describen las características de los espacios de las Salas y Pabellones.

Se señalarán únicamente los criterios que hagan referencia explícita al proyecto que se abarca.

### Vestíbul/Control, Recepció:

- El vestíbul disposarà de luz natural y la iluminación artificial alcanzará un nivel medio de 100 lx y de 200 lx en el control. Dispondrá de un sistema de calefacción para mantener una temperatura de 18°C y de 20°C en el Control.

### Circulaciones:

- Tendrán un ancho mínimo de 1,50 m, altura mínima de 2,80 m y altura libre mínima entre el pavimento y el obstáculo más próximo, luminaria, conducto de instalaciones, etc. será de 2,60 m, preferible con iluminación natural y nivel de iluminación artificial de 100 lx. Es recomendable mantener una temperatura mínima de 18°C.
- Tendrán alumbrado de emergencia y señalización.

### Espacios Deportivos, Pista Polideportiva:

- La pista polideportiva tendrá iluminación artificial, será uniforme y no deslumbrará la visión de los deportistas ni de los espectadores. Cumplirá la norma UNE-EN 12193 "Iluminación de instalaciones deportivas" y dispondrá de dos niveles de iluminación para toda la pista y para cada subdivisión de la misma, alcanzando como mínimo de los valores siguientes:

ILUMINACIÓN SALAS Y PABELLONES (SP)		
NIVEL DE COMPETICIÓN (medido a 1,00 m sobre la zona de juego)	Iluminancia horizontal	
	E med (lux)	Uniformida dE min/E med
Competición	500	0,7
Entrenamiento, uso recreativo	200	0,5

Estos niveles de iluminación pueden ser mayores cuando el tipo de deporte o de competición lo requiera, para lo cual se puede consultar la norma NIDE correspondiente. Cuando la pista se divida en pistas transversales la iluminación será independiente para cada una y con los niveles indicados.

Las luminarias deben resistir impactos de balones sin romperse o estarán protegidas al efecto.

### **Espacios Deportivos, Pistas de Salas Especializadas:**

Son de aplicación las mismas características que para la pista polideportiva.

### **Espacios Deportivos, Salas de Puesta a punto/Musculación:**

- Tendrá una altura de 3,00 m, preferible con iluminación natural y nivel medio de iluminación artificial de 200 lx y una temperatura mínima de 20°C. Si la sala está climatizada la temperatura máxima será de 23°C.

### **Vestuarios-aseos:**

- Los vestuarios y aseos dispondrán de luz natural. Se cuidará que por las ventanas no haya vistas a la zona de cambio de ropa o a las duchas. La iluminación artificial alcanzará un nivel medio de 150 lx. Las luminarias serán estancas en las zonas húmedas de duchas y lavabos y protegidas de impacto mediante rejillas o difusores. Se dotará de alumbrado de emergencia y señalización. Los enchufes serán con toma de tierra, disponiéndose al menos dos junto a los lavabos y otros dos junto a los bancos. En la zona de duchas no habrá ni será accesible ningún elemento eléctrico (interruptor, toma de corriente) Todos los elementos metálicos de vestuarios y aseos, la instalación de agua fría, caliente y calefacción estarán conectados a una red equipotencial de tierra.

### **Botiquín/Enfermería:**

- La altura recomendada será de 2,80 m y la altura libre mínima de 2,60 m. Preferible con iluminación natural y nivel medio de iluminación artificial de 250 lx, de 500 lx sobre camilla y una temperatura mínima de 20°C. Dispondrá de ventilación natural o forzada con una renovación mínima de 6 volúmenes a la hora.

### **Sala de masaje:**

- Tendrá una altura mínima de 2,80 m y una altura libre de 2,60 m, preferible con iluminación natural y nivel medio de iluminación artificial de 250 lx y una temperatura mínima de 23°C. Si la sala está climatizada la temperatura máxima será de 23°C. Dispondrá de ventilación natural o forzada con una renovación mínima de 8

volúmenes a la hora.

### Oficina de administración:

- Tendrá una altura mínima de 2,80 m y una altura libre de 2,60 m, preferible con iluminación natural y nivel medio de iluminación artificial de 400 lx y una temperatura mínima de 20°C. Dispondrá de ventilación natural o forzada con una renovación mínima de 3 volúmenes a la hora. Tendrá aislamiento acústico de 35 dBA, de forma que el nivel de ruido procedente de los espacios deportivos no produzca molestias.

### Almacén de material deportivo:

- Si es posible dispondrá de iluminación natural, la iluminación artificial alcanzará un nivel mínimo de 100 lx. Se dispondrá al menos un enchufe con toma de tierra.

### Espacios para espectadores:

- El graderío tendrá iluminación artificial la cual no deslumbrará la visión de los deportistas y conseguirá un nivel mínimo de iluminación de 100 lx. Las luminarias serán antivandálicas. Existirá alumbrado de emergencia y señalización, disponiéndose sobre las salidas, los recorridos de evacuación como pasillos, escaleras y vestíbulos y en las dependencias accesorias como aseos, bar cafetería, etc. Los escalones tendrán pilotos de señalización 1/m lineal.

#### 3.6.3 Sistema de control

El sistema de control deberá cumplir con los requisitos establecidos por el CTE en su apartado DB-HE3 citado anteriormente. La descripción del sistema adoptado para el siguiente proyecto se encuentra en el Anejo I al presente escrito.

## 4 NORMATIVA APLICABLE

Queda recogida la normativa aplicable a este proyecto en la justificación previamente detallada. Siendo esta:

- CTE apartado DB-HE3
- Normativa UNE-EN 12193
- Normativa NIDE 1

MILLORA ENERGÈTICA DE LA IL·LUMINACIÓ DEL EQUIPAMENT ESPORTIU DE LES ZONES COMUNES DEL  
PAVELLÓ MUNICIPAL D'ESPORTS A SABADELL.

Engitec Projectes d'Enginyeria

Además, es de obligado cumplimiento toda la normativa del Código Técnico de la Edificación para los temas que queden recogidos en lo dispuesto en este proyecto, tales como el DB-SI para la disposición y el requerimiento del alumbrado de emergencia, así como cualquier aspecto cuya disposición quede recogida en el mismo, en las fichas técnicas establecidas por el Consell Català de l'Esport para las instalaciones deportivas, en el pliego de prescripciones técnicas o el anexo relativo a seguridad y salud.

#### NORMATIVA ESTATAL

- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y sus modificaciones.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- 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.
- 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 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.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

MILLORA ENERGÈTICA DE LA IL·LUMINACIÓ DEL EQUIPAMENT ESPORTIU DE LES ZONES COMUNES DEL  
PAVELLÓ MUNICIPAL D'ESPORTS A SABADELL.

Engitec Projectes d'Enginyeria

- 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.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Llei 3/2007, del 4 de juliol, de l'obra pública.
- Llei 21/2001, de 28 de desembre, de mesures fiscals i administratives.

Nules, 30 de julio de 2021

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

**53225527P**

**JOFEL  
CARREGUI (R:  
B12632675)**

Firmado digitalmente por 53225527P JOFEL  
CARREGUI (R: B12632675)  
Nombre de reconocimiento (DN):  
2.5.4.13=Ref:AEAT/AEAT0413/PUESTO  
1/51759/10072020134519,  
serialNumber=IDCES-53225527P,  
givenName=JOFEL, sn=CARREGUI BALLESTER,  
cn=53225527P JOFEL CARREGUI (R: B12632675),  
2.5.4.97=VATES-B12632675, o=ENGITEC  
PROYECTES D'ENGINYERIA SL, c=ES  
Fecha: 2021.09.17 12:00:28 +02'00'

Fdo.: Jofel Carregui Ballester

En representación de

ENGITEC PROJECTES D'ENGINYERIA, S.L.



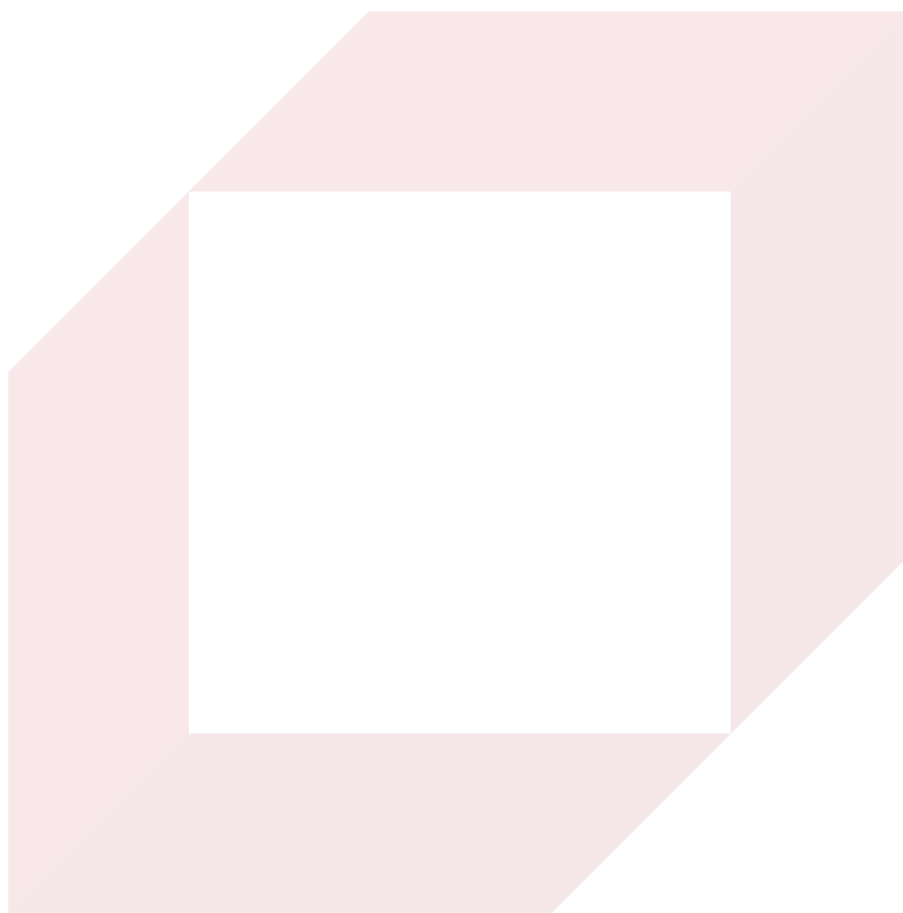
**NULES** (Castellón). C. Roser, 9 - 12520.  
Tel. 964 836 621

**MADRID** . C. Ortega y Gasset, 63,1 - A 28006  
Tel. 913 898 439



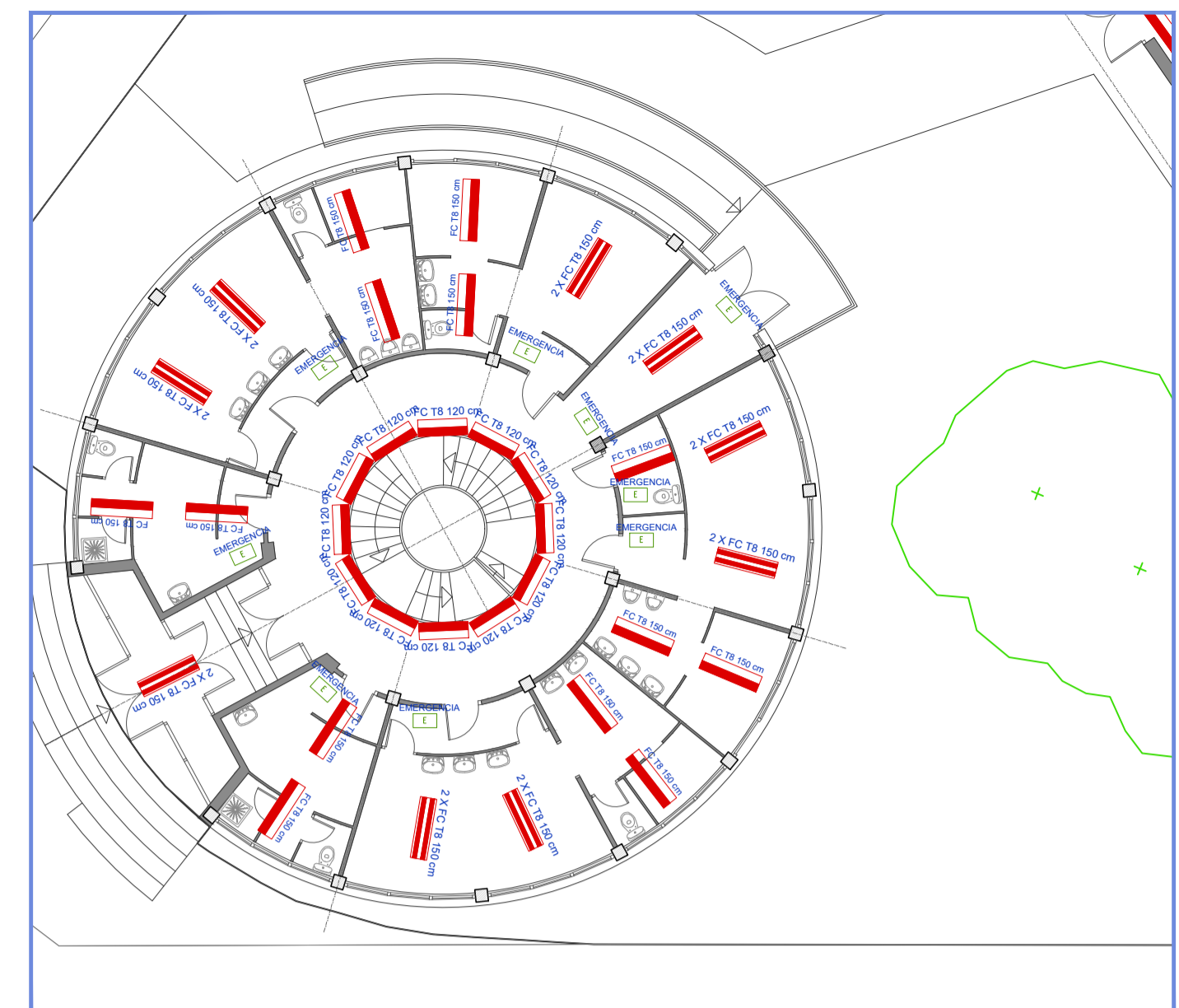
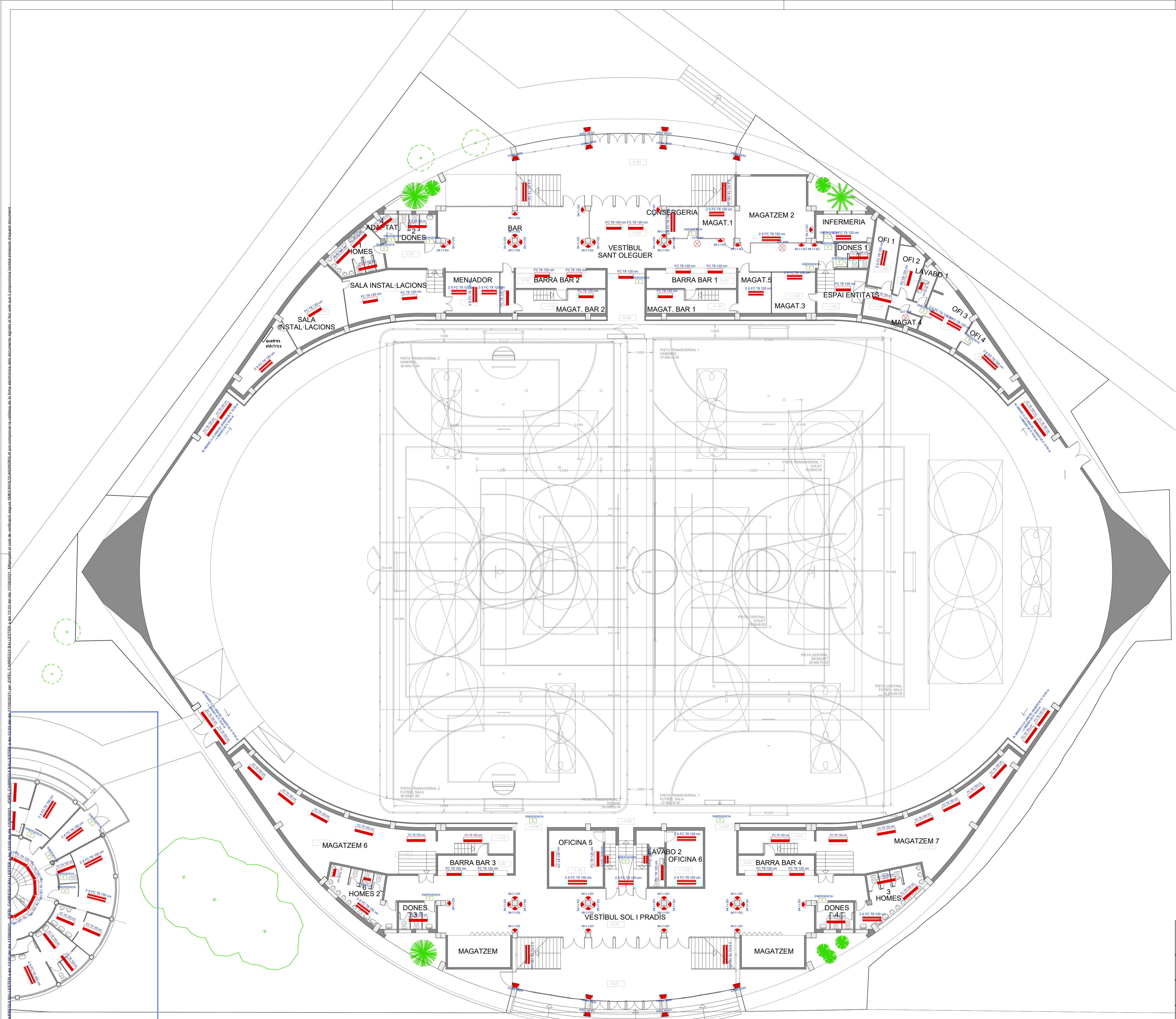
Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**  
*Una manera de fer Europa*

## 2. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA DE MILLORA ENERGÈTICA DE LA IL·LUMINACIÓ INTERIOR DE LA PISTA POLIESPORTIVA DEL PAVELLÓ MUNICIPAL D'ESPORTS, SABADELL.

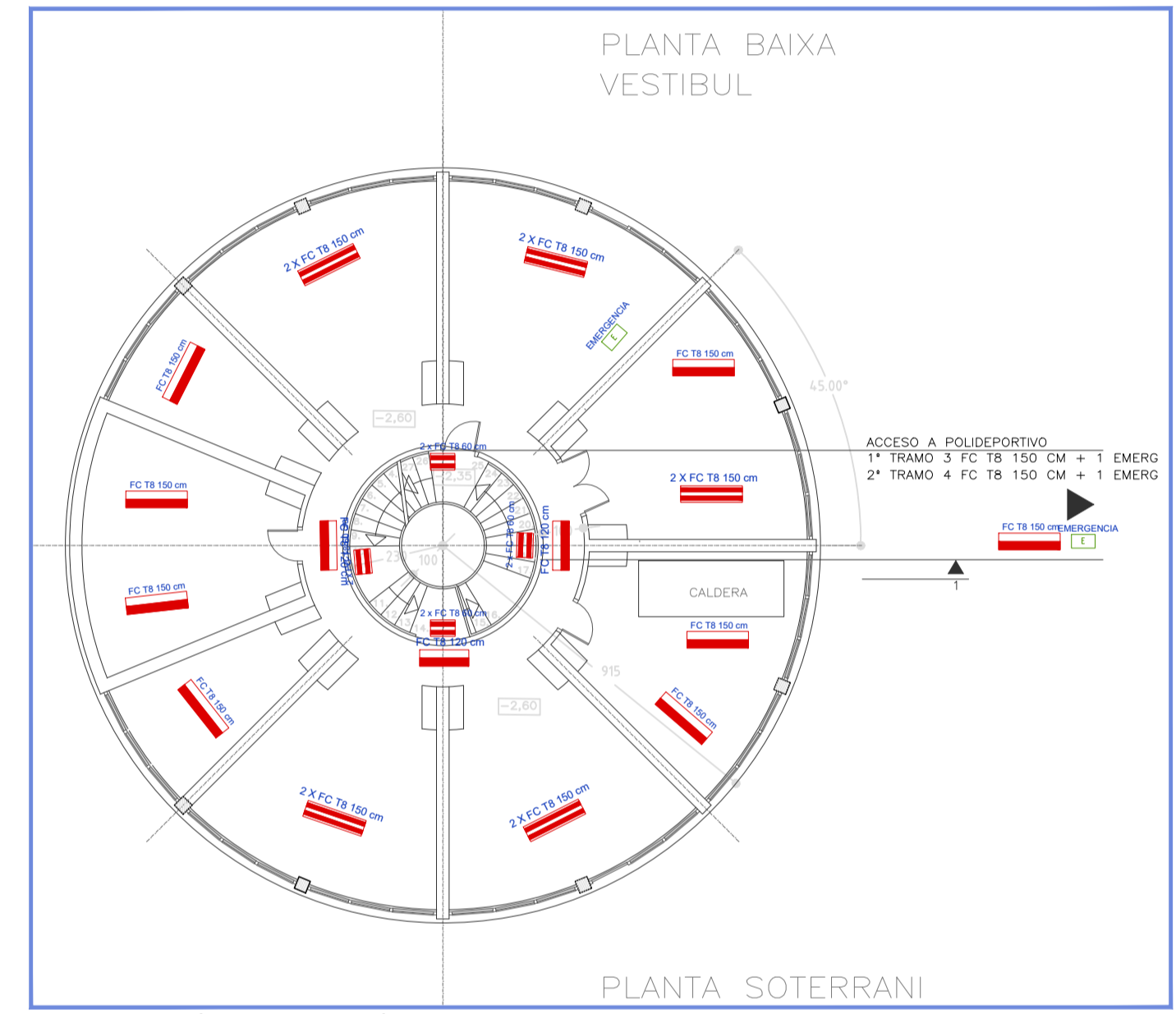


## 1. ESTADO INICIAL

Aparellament de l'equipament per a: PAVELLÓ MUNICIPAL D'ESPORTS DE CAL BALSACH, DE GRÀCIA, DEL SUD I ZONES COMUNS DEL PAVELLÓ MUNICIPAL D'ESPORTS A SABADELL.



DETALLE PABELLÓN VESTUARIOS (P1)



DETALLE PABELLÓN VESTUARIOS (SÓTANO Y MEDIA PLANTA)

LEYENDA LUMINARIAS

- FC T8 60 cm
- 2 x FC T8 60 cm
- FC T8 120 cm
- 2 x FC T8 120 cm
- FC T8 150 cm
- 2 x FC T8 150 cm
- DW 2x G23
- DW 2 x G23
- VSHM 200W
- EMERGENCIA

MILLORA ENERGÈTICA DE LA IL·LUMINACIÓ DELS EQUIPAMENTS ESPORTIUS DE CAL BALSACH, DE GRÀCIA, DEL SUD I ZONES COMUNS DEL PAVELLÓ MUNICIPAL D'ESPORTS A SABADELL

PLANO:	ESTADO ACTUAL - PLANTAS	FECHA:	JULIO 2021
PROMOTOR:	AJUNTAMENT DE SABADELL N.I.F.: P08186001	ESCALA:	1:150
EMPLAZAMIENTO:	CARRER DE SOL I PADRIS, 59	Nº. PLANO:	D01

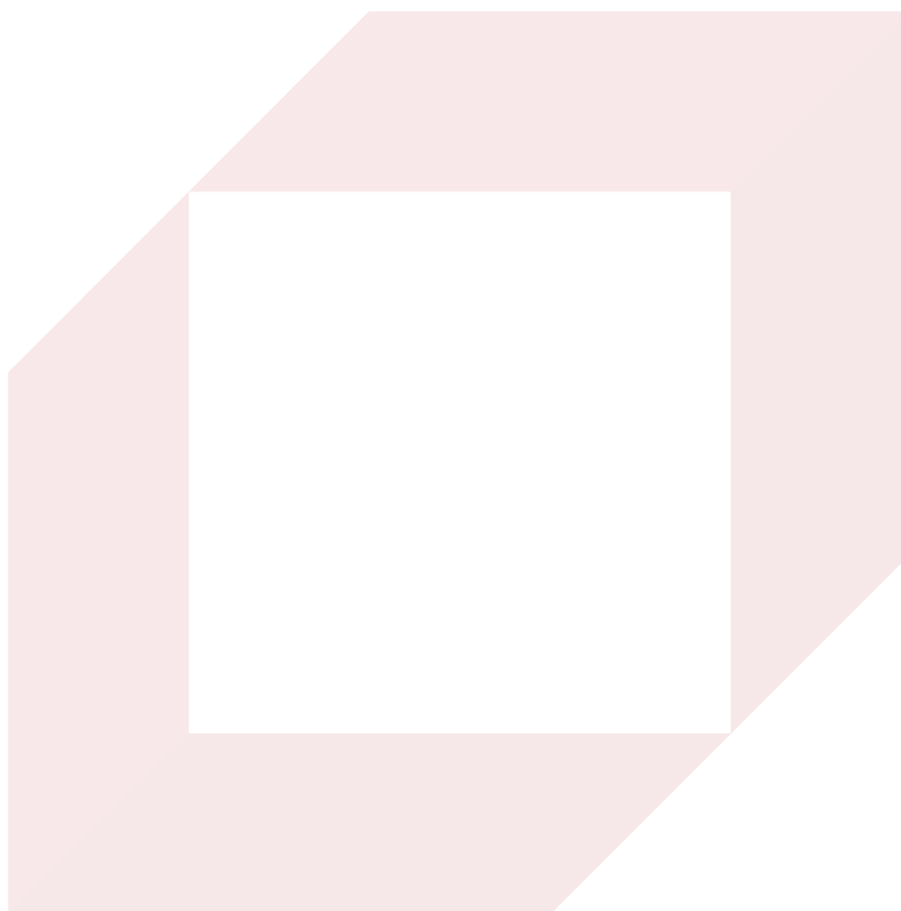
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL:

**ENGITEC** ENGITEC PROJECTES D'ENGINYERIA S.L.

CIF: B-2632075  
 Dirección: C. Roser, 8 - 12520 NULES (Castellón)  
 E-mail: engitec@engitec.net  
 Teléfono: 964 836 621

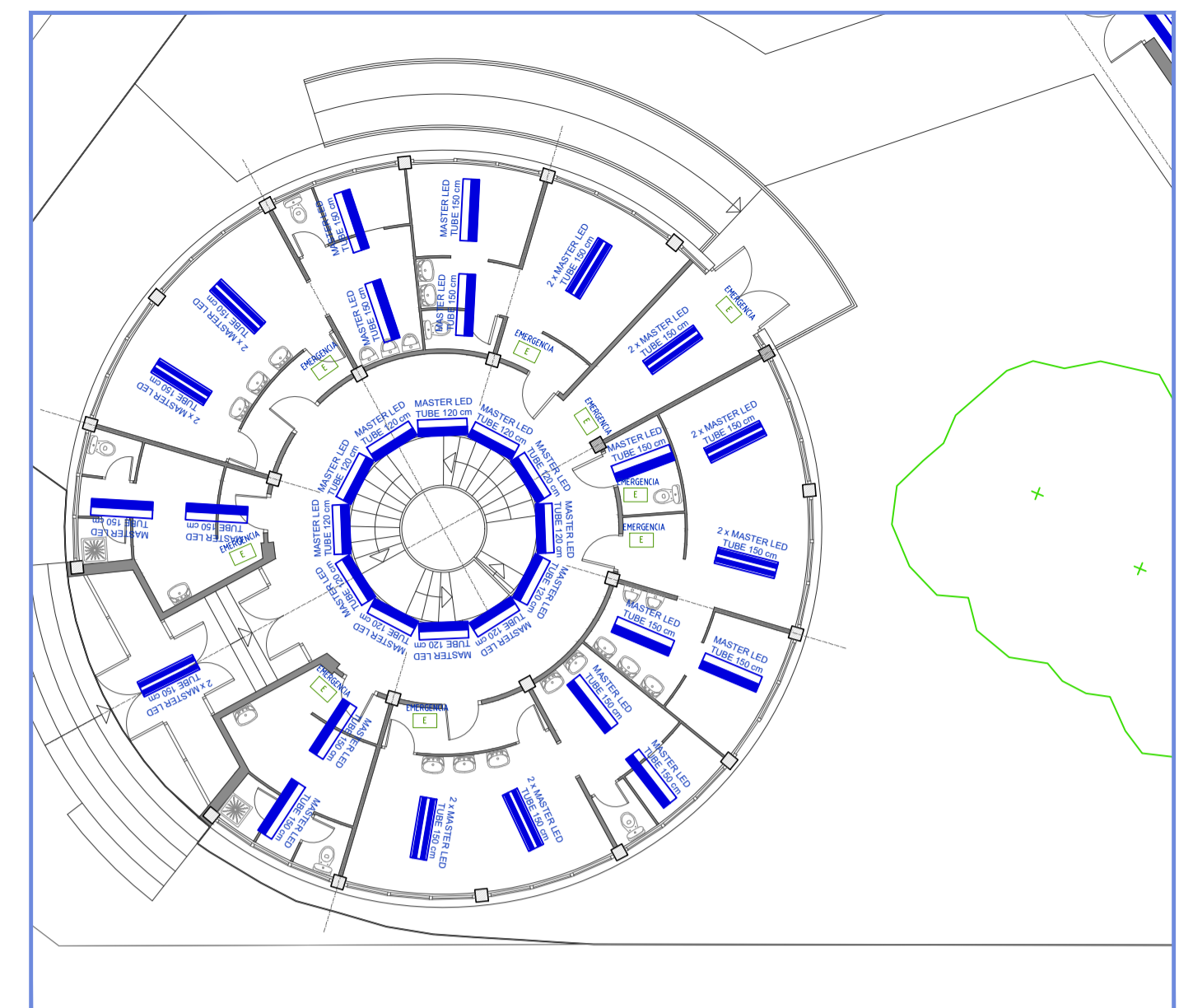
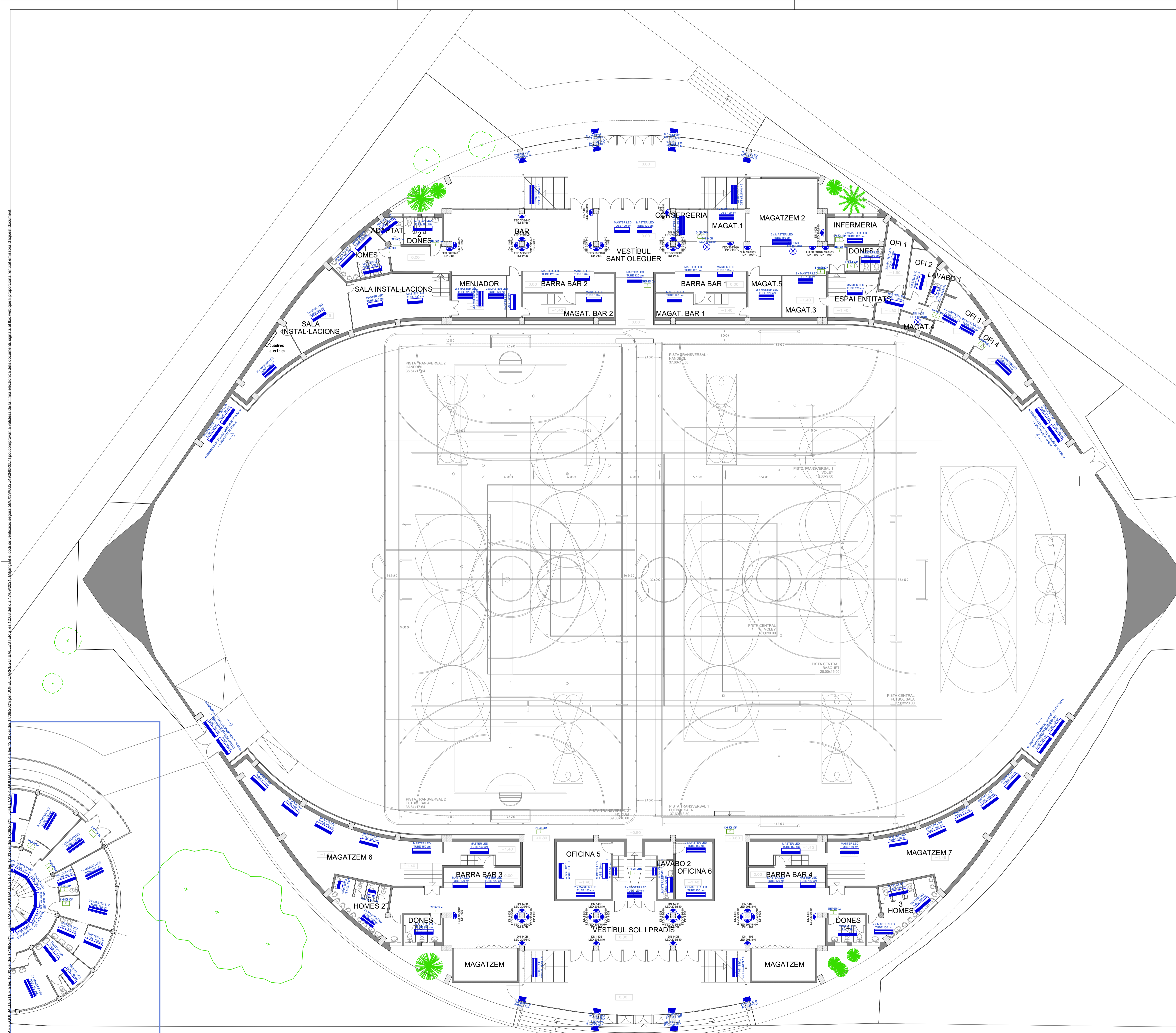
JOFEL CARRIGUI BALLESTER  
 COLEGIADO Nº 552

DETALLE PABELLÓN VESTUARIOS

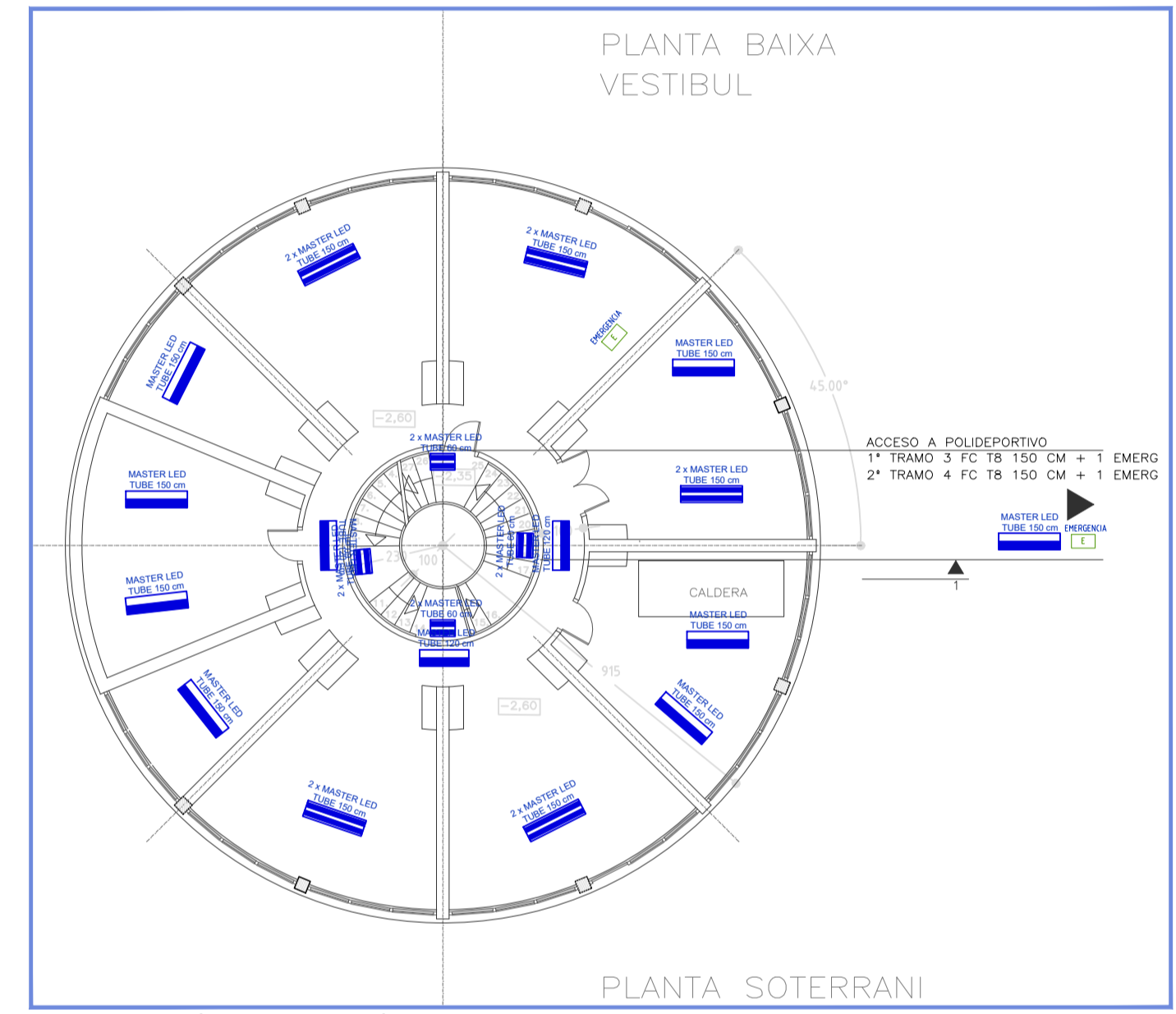


## 2. ESTADO PROPUESTA

Aquest document és propietat exclusiva d'ENGITEC. Qualsevol ús no autoritzat està expressament prohibit. Engitec, el logotip i els símbols són marques registrades d'ENGITEC. Tots els drets estan reservats.













DETALLE PABELLÓN VESTUARIOS (P1)



DETALLE PABELLÓN VESTUARIOS (SÓTANO Y MEDIA PLANTA)

LEYENDA LUMINARIAS

-  MASTER LED TUBE 60 cm
-  2 x MASTER LED TUBE 60 cm
-  MASTER LED TUBE 120 cm
-  2 x MASTER LED TUBE 120 cm
-  MASTER LED TUBE 150 cm
-  2 x MASTER LED TUBE 150 cm
-  DN 140B LED 20S/840
-  DN 140B LED 10S/840
-  BVP125 LED120-4S/740 S
-  EMERGENCIA

MILLORA ENERGÈTICA DE LA IL·LUMINACIÓ DELS EQUIPAMENTS ESPORTIUS DE CAL BALSACH, DE GRÀCIA, DEL SUD I ZONES COMUNES DEL PAVELLÓ MUNICIPAL D'ESPORTS A SABADELL

PLANO:	ESTADO PROPUESTA - PLANTAS	FECHA:	JULIO 2021
PROMOTOR:	AJUNTAMENT DE SABADELL N.I.F.: P08186001	ESCALA:	1:150
EMPLAZAMIENTO:	CARRER DE SOL I PADRIS, 59	Nº. PLANO:	D01

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL:

**ENGITEC** ENGITEC PROJECTES D'ENGINYERIA S.L.

CIP: 812632075  
 Dirección: C. Roser, 3 - 12520 NULES (Castellón)  
 E-mail: engitec@engitec.net  
 Teléfono: 964 836 621

JOFEL CARRIGUI BALLESTER  
 COLEGIADO Nº 552

DETALLE PABELLÓN VESTUARIOS



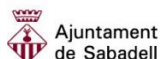
---

**NULES** (Castellón). C. Roser, 9 - 12520.

Tel. 964 836 621

**MADRID** . C. Ortega y Gasset, 63,1 - A 28006

Tel. 913 898 439



---

### 3. AMIDAMENTS I PRESSUPOST DE MILLORA ENERGÈTICA DE LA IL·LUMINACIÓ INTERIOR DE LA PISTA POLIESPORTIVA DEL PAVELLÓ MUNICIPAL D'ESPORTS, SABADELL.

## Cuadro de mano de obra

## Cuadro de mano de obra

Página 1

Num.	Código	Denominación de la mano de obra	Precio	Horas	Total
1	MOOE.8a	Oficial 1ª electricidad.	20,120	161,731 h	3.254,03
2	MOOE11a	Especialista electricidad.	17,160	168,331 h	2.888,56
			Total mano de obra:		6.142,59

## Cuadro de maquinaria

## Cuadro de maquinaria

Página 1

Num. Código	Denominación de la maquinaria	Precio	Cantidad	Total
1 mq13ats051a	Montaje de torre de trabajo móvil, con plataforma de trabajo 3x1 m <sup>2</sup> de superficie, situada a una altura de 3 m, formada por estructura tubular de acero galvanizado en caliente de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, fabricada cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma UNE-EN ISO 9001 y según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811, preparada para soportar una carga de 2,0 kN/m <sup>2</sup> uniformemente distribuida sobre la plataforma y una carga puntual de 1,5 kN.	242,500	3,459 Ud	838,81
2 mq13ats052a	Desmontaje de torre de trabajo móvil, con plataforma de trabajo 3x1 m <sup>2</sup> de superficie, situada a una altura de 3 m, formada por estructura tubular de acero galvanizado en caliente de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, fabricada cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma UNE-EN ISO 9001 y según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811, preparada para soportar una carga de 2,0 kN/m <sup>2</sup> uniformemente distribuida sobre la plataforma y una carga puntual de 1,5 kN.	169,750	3,459 Ud	587,17
3 mq04cap020a...	Camión de transporte de 10 t con una capacidad de 8 m <sup>3</sup> y 2 ejes.	69,650	0,176 h	12,26
4 mq04cap020aa	Camión de transporte de 10 t con una capacidad de 8 m <sup>3</sup> y 2 ejes.	69,650	0,334 h	23,26
5 mq04res025b	Canon de vertido por entrega de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	19,219	0,886 m <sup>3</sup>	17,03
6 mq13ats050a	Alquiler diario de torre de trabajo móvil, con plataforma de trabajo 3x1 m <sup>2</sup> de superficie, situada a una altura de 3 m, formada por estructura tubular de acero galvanizado en caliente de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, fabricada cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma UNE-EN ISO 9001 y según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811, preparada para soportar una carga de 2,0 kN/m <sup>2</sup> uniformemente distribuida sobre la plataforma y una carga puntual de 1,5 kN; clase 3 según UNE-EN 1004.	5,820	17,291 Ud	100,63
Total maquinaria:				1.579,16

## Cuadro de materiales

## Cuadro de materiales

Página 1

Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
1 PUSI12ha	BVP125 LED120-4S/740 S Philips o similar.	268,800	12,000 u	3.225,60
2 mt34crg030a	Detector de movimiento por infrarrojos de techo, para una potencia máxima de 1000 W, ángulo de detección 360°, con receptor, temporizador y luminancia regulables.	168,190	25,000 Ud	4.204,75
3 mt34ael010..	Luminaria de emergencia BLOCK N30 de Daisalux o similar instalada en la superficie de la pared, tipo LED, flujo luminoso 180 lúmenes, carcasa de 154x80x47 mm, clase II, protección IP 43, con autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.	73,600	41,000 Ud	3.017,60
4 PUSI12db	DN140B LED20S/840 PSU WR PI6 Philips o similar.	50,400	43,000 u	2.167,20
5 PUSI12ca	DN140B LED10S/840 PSU WR PI6 Philips o similar.	43,200	3,000 u	129,60
6 PUSI12ba	MASTER LEDtube 1500mm HO 18.2W 840 T8 Philips o similar.	18,400	187,000 u	3.440,80
7 PUSI12aa	MASTER LEDtube 1200mm HO 12.5W 840 T8 Philips o similar.	13,600	61,000 u	829,60
8 PUSI12ga	MAS LEDtube 600mm HE 8W 840 T5 Philips o similar.	9,600	23,000 u	220,80
			Total materiales:	17.235,95

## Cuadro de precios auxiliares



## Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1	Ud Alquiler, durante 15 días naturales, de torre de trabajo móvil, con plataforma de trabajo de 3x1 m <sup>2</sup> , situada a una altura de 3 m, formada por estructura tubular de acero galvanizado en caliente de 48,3 mm y 3,2 mm de espesor, preparada para soportar una carga de 2,0 kN/m <sup>2</sup> uniformemente distribuida sobre la plataforma y una carga puntual de 1,5 kN.	105,72	CIENTO CINCO EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
2	Ud Montaje y desmontaje de torre de trabajo móvil, con plataforma de trabajo de 3x1 m <sup>2</sup> , situada a una altura de 3 m, formada por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, preparada para soportar una carga de 2,0 kN/m <sup>2</sup> uniformemente distribuida sobre la plataforma y una carga puntual de 1,5 kN.	499,37	CUATROCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
3	Ud Desmontaje de mecanismo eléctrico de empotrar para interior, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.	1,59	UN EURO CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
4	Ud Desmontaje de luminaria interior situada a menos de 3 m de altura, empotrada, instalada en superficie o suspendida, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que pueda estar sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor.	4,61	CUATRO EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
5	m <sup>3</sup> Transporte con camión de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.	27,81	VEINTISIETE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
6	m <sup>3</sup> Transporte con camión de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.	14,64	CATORCE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
7	m <sup>3</sup> Canon de vertido por entrega de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir el transporte. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto.	20,33	VEINTE EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
8	Ud Detector de movimiento por infrarrojos de techo, para una potencia máxima de 1000 W, ángulo de detección 360°.	186,61	CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS

## Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
9	Ud Suministro e instalación de MASTER LEDtube 600mm HE 8W 840 T5 Philips o similar. Base de casquillo G5, vida útil nominal 60000h, ciclo de conmutación 50000X, ángulo de luz 200°, flujo lumínico 2500 lm color Blanco frío, 4000k de temperatura de color, eficacia lumínica 151 lm/W, potencia de 16,5W, corriente de lámpara máxima de 350 mA, voltaje 70-120V, factor de potencia 0,92 , temperatura ambiente de 45°C máxima y -20°C mínima control y regulación, acabado de lampara esmerilado totalmente instalado y comprobado.	26,05	VEINTISEIS EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
10	Ud Suministro e instalación de MASTER LEDtube 600mm HE 8W 840 T5 Philips o similar. Base de casquillo G5, vida útil nominal 60000h, ciclo de conmutación 50000X, ángulo de luz 200°, flujo lumínico 3000 lm color Blanco frío, 4000k de temperatura de color, eficacia lumínica 150 lm/W, potencia de 20,0W, corriente de lámpara máxima de 350 mA, voltaje 80-130V, factor de potencia 0,92 , temperatura ambiente de 45°C máxima y -20°C mínima control y regulación, acabado de lampara esmerilado totalmente instalado y comprobado.	31,09	TREINTA Y UN EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
11	Ud Suministro e instalación de reflector blanco sin lama DN140B LED10S/840 PSU WR PI6 Philips o similar. Color de fuente de luz 840 blanco neutro, driver PSU, tipo de óptica WE, conector push-in de 6 polos, clase de protección IEC Clase I marca de inflamabilidad F, índice de deslumbramiento unificado 25, factor de potencia 0.95 mA, con carcasa de policarbonato, diámetro global 162mm, Protección IP20 flujo lumínico 1100 lm , eficacia de la luminaria inicial 116 lm/W potencia de entrada inicial 9,5W; totalmente instalado y comprobado.	57,14	CINCUENTA Y SIETE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
12	Ud Suministro e instalación de reflector blanco sin lama DN140B LED20S/840 PSU WR PI6 Philips o similar. Color de fuente de luz 840 blanco neutro, driver PSU, tipo de óptica WR, conector push-in de 6 polos, clase de protección IEC Clase I marca de inflamabilidad F, índice de deslumbramiento unificado 25, factor de potencia 0.95 mA, con carcasa de policarbonato, diámetro global 216mm, Protección IP20 flujo lumínico 2200 lm , eficacia de la luminaria inicial 116 lm/W potencia de entrada inicial 19W; totalmente instalado y comprobado.	64,70	SESENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
13	Ud Suministro e instalación de luminaria BVPl25 LED120-4S/740 S Philips o similar, color de fuente de luz 740 blanco neutro, con driver PSU, tipo de lente FG cristal plano, Clase de protección IEC Clase I, clase de mantenimiento A, IP66, , índice de protección frente al choque IK08, flujo lumínico 12000 lm, tolerancia de flujo lumínico +/- 7%, potencia de entrada inicial 98W, eficacia de la luminaria inicial 126 lm/W; totalmente instalada y comprobada.	294,16	DOSCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
14	Ud Suministro e instalación de MASTER LEDtube 600mm HE 8W 840 T5 Philips o similar. Base de casquillo G5, vida útil nominal 60000h, ciclo de conmutación 50000X, ángulo de luz 200°, flujo lumínico 1050lm color Blanco frío, 4000k de temperatura de color, eficacia lumínica 131 lm/W, potencia de 8W, corriente de lámpara máxima de 50 mA, voltaje 40-70V, factor de potencia 0,92 , temperatura ambiente de 45°C máxima y -20°C mínima control y regulación, acabado de lampara esmerilado totalmente instalado y comprobado.	21,85	VEINTIUN EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
15	Ud Luminaria de emergencia BLOCK N30 de Daisalux o similar instalada en la superficie de la pared, tipo LED, flujo luminoso 180 lúmenes. Formato Block, Funcionamiento No permanente LED, Autonomía (h): 1, Lámpara en emergencia: MHBLED, Piloto testigo de carga: LED, Grado de protección: IP43 IK04, Aislamiento eléctrico: Clase II, Dispositivo verificación: No, Conexión telemando: Si, Tipo batería: NiCd totalmente instalada y comprobada.	87,19	OCHENTA Y SIETE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
16	Ud Costes de admsinistración alquileres y portes	40,03	CUARENTA EUROS CON TRES CÉNTIMOS
17	Ud Conjunto de pruebas y ensayos, realizados por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente.	266,90	DOSCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
18	Ud Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	400,32	CUATROCIENTOS EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
Nules, Castellón Ingeniero Técnico Col.552			
Jofel Carreguí Ballester			

## Cuadro de precios nº 2

**Advertencia:** Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea preciso abonar obras incompletas cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse las contratadas, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1.1	<p><b>1 ACTUACIONES PREVIAS Y MEDIOS AUXILIARES</b></p> <p>Ud Alquiler, durante 15 días naturales, de torre de trabajo móvil, con plataforma de trabajo de 3x1 m<sup>2</sup>, situada a una altura de 3 m, formada por estructura tubular de acero galvanizado en caliente de 48,3 mm y 3,2 mm de espesor, preparada para soportar una carga de 2,0 kN/m<sup>2</sup> uniformemente distribuida sobre la plataforma y una carga puntual de 1,5 kN.</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Alquiler diario de torre de trabajo móvil...                      17,291 Ud                      5,820</p> <p>(Resto obra)</p> <p>3% Costes indirectos</p>	100,63	2,01
		3,08	
1.2	<p>Ud Montaje y desmontaje de torre de trabajo móvil, con plataforma de trabajo de 3x1 m<sup>2</sup> situada a una altura de 3 m, formada por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, preparada para soportar una carga de 2,0 kN/m<sup>2</sup> uniformemente distribuida sobre la plataforma y una carga puntual de 1,5 kN.</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Montaje de torre de trabajo móvil, con pl...                      1,153 Ud                      242,500</p> <p>Desmontaje de torre de trabajo móvil, con...                      1,153 Ud                      169,750</p> <p>(Resto obra)</p> <p>3% Costes indirectos</p>	279,60	195,72
		9,51	14,54
			105,72
2.1	<p><b>2 DESMONTAJES Y DEMOLICIONES</b></p> <p>Ud Desmontaje de mecanismo eléctrico de empotrar para interior, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Especialista electricidad                      0,088 h                      17,160</p> <p>(Resto obra)</p> <p>3% Costes indirectos</p>	1,51	0,03
		0,05	
2.2	<p>Ud Desmontaje de luminaria interior situada a menos de 3 m de altura, empotrada, instalada en superficie o suspendida, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que pueda estar sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª electricidad                      0,118 h                      20,120</p> <p>Especialista electricidad                      0,118 h                      17,160</p> <p>(Resto obra)</p> <p>3% Costes indirectos</p>	2,37	2,02
		0,09	0,13
			1,59
	<p><b>3 INSTALACIÓN</b></p> <p><b>3.1 ILUMINACIÓN</b></p>		4,61

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
3.1.1	<p>Ud Suministro e instalación de MASTER LEDtube 600mm HE 8W 840 T5 Philips o similar. Base de casquillo G5, vida útil nominal 60000h, ciclo de conmutación 50000X, ángulo de luz 200º, flujo lumínico 1050lm color Blanco frío, 4000k de temperatura de color, eficacia lumínica 131 lm/W, potencia de 8W, corriente de lámpara máxima de 50 mA, voltaje 40-70V, factor de potencia 0,92 , temperatura ambiente de 45°C máxima y -20°C mínima control y regulación, acabado de lampara esmerilado totalmente instalado y comprobado.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª electricidad 0,300 h 20,120 6,04</p> <p>Especialista electricidad 0,300 h 17,160 5,15</p> <p>(Materiales)</p> <p>MAS LEDtube 600mm HE 8W 840 T5 Philips o ... 1,000 u 9,600 9,60</p> <p>(Resto obra)</p> <p>3% Costes indirectos 0,42 0,64</p>			
3.1.2	<p>Ud Suministro e instalación de MASTER LEDtube 600mm HE 8W 840 T5 Philips o similar. Base de casquillo G5, vida útil nominal 60000h, ciclo de conmutación 50000X, ángulo de luz 200º, flujo lumínico 2500 lm color Blanco frío, 4000k de temperatura de color, eficacia lumínica 151 lm/W, potencia de 16,5W, corriente de lámpara máxima de 350 mA, voltaje 70-120V, factor de potencia 0,92 , temperatura ambiente de 45°C máxima y -20°C mínima control y regulación, acabado de lampara esmerilado totalmente instalado y comprobado.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª electricidad 0,300 h 20,120 6,04</p> <p>Especialista electricidad 0,300 h 17,160 5,15</p> <p>(Materiales)</p> <p>MASTER LEDtube 1200mm HO 12.5W 840 T8 Phi... 1,000 u 13,600 13,60</p> <p>(Resto obra)</p> <p>3% Costes indirectos 0,50 0,76</p>			21,85
3.1.3	<p>Ud Suministro e instalación de MASTER LEDtube 600mm HE 8W 840 T5 Philips o similar. Base de casquillo G5, vida útil nominal 60000h, ciclo de conmutación 50000X, ángulo de luz 200º, flujo lumínico 3000 lm color Blanco frío, 4000k de temperatura de color, eficacia lumínica 150 lm/W, potencia de 20,0W, corriente de lámpara máxima de 350 mA, voltaje 80-130V, factor de potencia 0,92 , temperatura ambiente de 45°C máxima y -20°C mínima control y regulación, acabado de lampara esmerilado totalmente instalado y comprobado.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª electricidad 0,300 h 20,120 6,04</p> <p>Especialista electricidad 0,300 h 17,160 5,15</p> <p>(Materiales)</p> <p>MASTER LEDtube 1500mm HO 18.2W 840 T8 Phi... 1,000 u 18,400 18,40</p> <p>(Resto obra)</p> <p>3% Costes indirectos 0,59 0,91</p>			26,05
3.1.4	<p>Ud Suministro e instalación de reflector blanco sin lama DN140B LED10S/840 PSU WR PI6 Philips o similar. Color de fuente de luz 840 blanco neutro, driver PSU, tipo de óptica WE, conector push-in de 6 polos, clase de protección IEC Clase I marca de inflamabilidad F, índice de deslumbramiento unificado 25, factor de potencia 0.95 mA, con carcasa de policarbonato, diámetro global 162mm, Protección IP20 flujo lumínico 1100 lm , eficacia de la luminaria inicial 116 lm/W potencia de entrada inicial 9,5W; totalmente instalado y comprobado.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª electricidad 0,300 h 20,120 6,04</p> <p>Especialista electricidad 0,300 h 17,160 5,15</p> <p>(Materiales)</p> <p>DN140B LED10S/840 PSU WR PI6 Philips o si... 1,000 u 43,200 43,20</p> <p>(Resto obra)</p> <p>3% Costes indirectos 1,09 1,66</p>			31,09
				57,14



Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
4.1	Ud Conjunto de pruebas y ensayos, realizados por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente. (Medios auxiliares) Conjunto de pruebas y ensayos 1,000 Ud 259,126 3% Costes indirectos	259,13 7,77	
			266,90
5.1	<b>5 GESTIÓN DE RESIDUOS</b> m³ Transporte con camión de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia. (Maquinaria) Camión de transporte de 10 t con una capa... 0,380 h 69,650 (Resto obra) 3% Costes indirectos	26,47 0,53 0,81	
5.2	m³ Transporte con camión de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia. (Maquinaria) Camión de transporte de 10 t con una capa... 0,200 h 69,650 (Resto obra) 3% Costes indirectos	13,93 0,28 0,43	27,81
5.3	m³ Canon de vertido por entrega de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir el transporte. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto. (Maquinaria) Canon de vertido por entrega de residuos ... 1,007 m³ 19,219 (Resto obra) 3% Costes indirectos	19,35 0,39 0,59	14,64
5.4	Ud Costes de administración alquileres y portes (Medios auxiliares) Costes de administración alquileres y por... 1,000 Ud 38,864 3% Costes indirectos	38,86 1,17	20,33
6.1	<b>6 SEGURIDAD Y SALUD</b> Ud Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. (Medios auxiliares) Conjunto de equipos de protección individ... 1,000 Ud 388,660 3% Costes indirectos	388,66 11,66	40,03
			400,32
	Nules, Castellón Ingeniero Técnico Col.552		

## Cuadro de precios nº 2

Jofel Carreguí Ballester

## Medición

Presupuesto parcial nº 1 ACTUACIONES PREVIAS Y MEDIOS AUXILIARES

Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	
<b>1.1 0XA113</b>	<b>Ud</b>	<b>Alquiler, durante 15 días naturales, de torre de trabajo móvil, con plataforma de trabajo de 3x1 m<sup>2</sup>, situada a una altura de 3 m, formada por estructura tubular de acero galvanizado en caliente de 48,3 mm y 3,2 mm de espesor, preparada para soportar una carga de 2,0 kN/m<sup>2</sup> uniformemente distribuida sobre la plataforma y una carga puntual de 1,5 kN.</b>					
D'Esports	1				1,000		
					Total Ud.....:	1,000	
<b>1.2 0XA133</b>	<b>Ud</b>	<b>Montaje y desmontaje de torre de trabajo móvil, con plataforma de trabajo de 3x1 m<sup>2</sup>, situada a una altura de 3 m, formada por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, preparada para soportar una carga de 2,0 kN/m<sup>2</sup> uniformemente distribuida sobre la plataforma y una carga puntual de 1,5 kN.</b>					
Esports (Trabajos en PB)	1				1,000		
Esports (Trabajos en Vestuarios Anexos)	1				1,000		
Esports (Trabajos en Gradadas)	1				1,000		
					Total Ud.....:	3,000	

Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	
<b>2.1 DIE100</b>	<b>Ud</b>	<b>Desmontaje de mecanismo eléctrico de empotrar para interior, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.</b>					
D'Esports	75				75,000		
					Total Ud.....:	75,000	
<b>2.2 DII010</b>	<b>Ud</b>	<b>Desmontaje de luminaria interior situada a menos de 3 m de altura, empotrada, instalada en superficie o suspendida, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que pueda estar sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor.</b>					
Municipal D'esports [A]	393				393,000		
					Total Ud.....:	393,000	



Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	
<b>3.1.7 IOA020</b>	<b>Ud</b>	<b>Luminaria de emergencia BLOCK N30 de Daisalux o similar instalada en la superficie de la pared, tipo LED, flujo luminoso 180 lúmenes. Formato Block, Funcionamiento No permanente LED, Autonomía (h): 1, Lámpara en emergencia: MHBLED, Piloto testigo de carga: LED, Grado de protección: IP43 IK04, Aislamiento eléctrico: Clase II, Dispositivo verificación: No, Conexión telemando: Si, Tipo batería: NiCd totalmente instalada y comprobada.</b>					
D'Esports		29			29,000		
Mejora de condiciones en caso de emergencia		12			12,000		
						Total Ud.....: 41,000	
<b>3.1.8 IIC020</b>	<b>Ud</b>	<b>Detector de movimiento por infrarrojos de techo, para una potencia máxima de 1000 W, ángulo de detección 360°.</b>					
Municipal D'esports [A]		25			25,000		
						Total Ud.....: 25,000	

Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	
<b>4.1 XUX010</b>	<b>Ud</b>	<b>Conjunto de pruebas y ensayos, realizados por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente.</b>					
					Total Ud.....:	1,000	

Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	
<b>5.1 GRA020</b>	<b>m³</b>	<b>Transporte con camión de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.</b>					
RCD Nivel 2		0,880			0,880		
					Total m³.....:	0,880	
<b>5.2 GRB010</b>	<b>m³</b>	<b>Transporte con camión de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.</b>					
Naturaleza no pétreo A.2 RCD Nivel 2		0,880			0,880		
					Total m³.....:	0,880	
<b>5.3 GRB020</b>	<b>m³</b>	<b>Canon de vertido por entrega de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir el transporte. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto.</b>					
Naturaleza no pétreo A.2 RCD Nivel 2		0,880			0,880		
					Total m³.....:	0,880	
<b>5.4 PORTAUX1</b>	<b>Ud</b>	<b>Costes de administración alquileres y portes</b>					
					Total Ud.....:	1,000	

Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	
<b>6.1 YIX010</b>	<b>Ud</b>	<b>Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.</b>					
					Total Ud.....:	1,000	

## Presupuesto y medición

Presupuesto parcial nº 1 ACTUACIONES PREVIAS Y MEDIOS AUXILIARES

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total	
1.1 0XA113	Ud	Alquiler, durante 15 días naturales, de torre de trabajo móvil, con plataforma de trabajo de 3x1 m <sup>2</sup> , situada a una altura de 3 m, formada por estructura tubular de acero galvanizado en caliente de 48,3 mm y 3,2 mm de espesor, preparada para soportar una carga de 2,0 kN/m <sup>2</sup> uniformemente distribuida sobre la plataforma y una carga puntual de 1,5 kN.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
D'Esports	1				1,000	
		Total Ud .....			1,000	105,72
1.2 0XA133	Ud	Montaje y desmontaje de torre de trabajo móvil, con plataforma de trabajo de 3x1 m <sup>2</sup> , situada a una altura de 3 m, formada por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, preparada para soportar una carga de 2,0 kN/m <sup>2</sup> uniformemente distribuida sobre la plataforma y una carga puntual de 1,5 kN.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
Esports (Trabajos en PB)	1				1,000	
Esports (Trabajos en Vestuarios Anexos)	1				1,000	
Esports (Trabajos en Gradadas)	1				1,000	
		Total Ud .....			3,000	499,37

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
<b>2.1 DIE100</b>	<b>Ud</b>	<b>Desmontaje de mecanismo eléctrico de empotrar para interior, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.</b>			
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u> <u>Ancho</u> <u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>		
D'Esports	75		75,000		
		Total Ud .....	75,000	1,59	119,25
<b>2.2 DII010</b>	<b>Ud</b>	<b>Desmontaje de luminaria interior situada a menos de 3 m de altura, empotrada, instalada en superficie o suspendida, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que pueda estar sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor.</b>			
	<u>Uds.</u>		<u>Subtotal</u>		
Municipal D'esports [A]	393		393,000		
		Total Ud .....	393,000	4,61	1.811,73

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total	
<b>3.1 ILUMINACIÓN</b>						
3.1.1 ILUAUX09	Ud	Suministro e instalación de MASTER LEDtube 600mm HE 8W 840 T5 Philips o similar. Base de casquillo G5, vida útil nominal 60000h, ciclo de conmutación 50000X, ángulo de luz 200°, flujo lumínico 1050lm color Blanco frío, 4000k de temperatura de color, eficacia lumínica 131 lm/W, potencia de 8W, corriente de lámpara máxima de 50 mA, voltaje 40-70V, factor de potencia 0,92 , temperatura ambiente de 45°C máxima y -20°C mínima control y regulación, acabado de lampara esmerilado totalmente instalado y comprobado.				
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>	
D'Esports	23				23,000	
		Total Ud .....			23,000	21,85
						502,55
3.1.2 ILUAUX01	Ud	Suministro e instalación de MASTER LEDtube 600mm HE 8W 840 T5 Philips o similar. Base de casquillo G5, vida útil nominal 60000h, ciclo de conmutación 50000X, ángulo de luz 200°, flujo lumínico 2500 lm color Blanco frío, 4000k de temperatura de color, eficacia lumínica 151 lm/W, potencia de 16,5W, corriente de lámpara máxima de 350 mA, voltaje 70-120V, factor de potencia 0,92 , temperatura ambiente de 45°C máxima y -20°C mínima control y regulación, acabado de lampara esmerilado totalmente instalado y comprobado.				
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>	
D'Esports	61				61,000	
		Total Ud .....			61,000	26,05
						1.589,05
3.1.3 ILUAUX02	Ud	Suministro e instalación de MASTER LEDtube 600mm HE 8W 840 T5 Philips o similar. Base de casquillo G5, vida útil nominal 60000h, ciclo de conmutación 50000X, ángulo de luz 200°, flujo lumínico 3000 lm color Blanco frío, 4000k de temperatura de color, eficacia lumínica 150 lm/W, potencia de 20,0W, corriente de lámpara máxima de 350 mA, voltaje 80-130V, factor de potencia 0,92 , temperatura ambiente de 45°C máxima y -20°C mínima control y regulación, acabado de lampara esmerilado totalmente instalado y comprobado.				
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>	
D'Esports	187				187,000	
		Total Ud .....			187,000	31,09
						5.813,83
3.1.4 ILUAUX03	Ud	Suministro e instalación de reflector blanco sin lama DN140B LED10S/840 PSU WR PI6 Philips o similar. Color de fuente de luz 840 blanco neutro, driver PSU, tipo de óptica WE, conector push-in de 6 polos, clase de protección IEC Clase I marca de inflamabilidad F, índice de deslumbramiento unificado 25, factor de potencia 0.95 mA, con carcasa de policarbonato, diámetro global 162mm, Protección IP20 flujo lumínico 1100 lm , eficacia de la luminaria inicial 116 lm/W potencia de entrada inicial 9,5W; totalmente instalado y comprobado.				
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>	
D'Esports	3				3,000	
		Total Ud .....			3,000	57,14
						171,42
3.1.5 ILUAUX04	Ud	Suministro e instalación de reflector blanco sin lama DN140B LED20S/840 PSU WR PI6 Philips o similar. Color de fuente de luz 840 blanco neutro, driver PSU, tipo de óptica WR, conector push-in de 6 polos, clase de protección IEC Clase I marca de inflamabilidad F, índice de deslumbramiento unificado 25, factor de potencia 0.95 mA, con carcasa de policarbonato, diámetro global 216mm, Protección IP20 flujo lumínico 2200 lm , eficacia de la luminaria inicial 116 lm/W potencia de entrada inicial 19W; totalmente instalado y comprobado.				
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>	
D'Esports	43				43,000	
		Total Ud .....			43,000	64,70
						2.782,10

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total	
3.1.6 ILUAUX07	Ud	Suministro e instalación de luminaria BVP125 LED120-4S/740 S Philips o similar, color de fuente de luz 740 blanco neutro, con driver PSU, tipo de lente FG cristal plano, Clase de protección IEC Clase I, clase de mantenimiento A, IP66, , índice de protección frente al choque IK08, flujo lumínico 12000 lm, tolerancia de flujo lumínico +/- 7%, potencia de entrada inicial 98W, eficacia de la luminaria inicial 126 lm/W; totalmente instalada y comprobada.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
D'Esports	12				12,000	
		Total Ud .....			12,000	294,16
					3.529,92	
3.1.7 IOA020	Ud	Luminaria de emergencia BLOCK N30 de Daisalux o similar instalada en la superficie de la pared, tipo LED, flujo luminoso 180 lúmenes. Formato Block, Funcionamiento No permanente LED, Autonomía (h): 1, Lámpara en emergencia: MHBLED, Piloto testigo de carga: LED, Grado de protección: IP43 IK04, Aislamiento eléctrico: Clase II, Dispositivo verificación: No, Conexión telemando: Si, Tipo batería: NiCd totalmente instalada y comprobada.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
D'Esports	29				29,000	
Mejora de condiciones en caso de emergencia	12				12,000	
		Total Ud .....			41,000	87,19
					3.574,79	
3.1.8 IIC020	Ud	Detector de movimiento por infrarrojos de techo, para una potencia máxima de 1000 W, ángulo de detección 360°.				
	Uds.				Subtotal	
Municipal D'esports [A]	25				25,000	
		Total Ud .....			25,000	186,61
					4.665,25	

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
4.1 XUX010	Ud	Conjunto de pruebas y ensayos, realizados por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente.			
		Total Ud .....	1,000	266,90	266,90

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
5.1 GRA020	m <sup>3</sup>	Transporte con camión de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
RCD Nivel 2		0,880			0,880
		Total m <sup>3</sup> .....			0,880
				27,81	24,47
5.2 GRB010	m <sup>3</sup>	Transporte con camión de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Naturaleza no pétreo A.2 RCD Nivel 2		0,880			0,880
		Total m <sup>3</sup> .....			0,880
				14,64	12,88
5.3 GRB020	m <sup>3</sup>	Canon de vertido por entrega de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir el transporte. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Naturaleza no pétreo A.2 RCD Nivel 2		0,880			0,880
		Total m <sup>3</sup> .....			0,880
				20,33	17,89
5.4 PORTAUX1	Ud	Costes de administración alquileres y portes			
		Total Ud .....			1,000
				40,03	40,03

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
6.1 YIX010	Ud	Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.			
		Total Ud .....	1,000	400,32	400,32

Presupuesto de ejecución material

1. ACTUACIONES PREVIAS Y MEDIOS AUXILIARES .....	1.603,83
2. DESMONTAJES Y DEMOLICIONES .....	1.930,98
3. INSTALACIÓN .....	22.628,91
4. CONTROL DE CALIDAD .....	266,90
5. GESTIÓN DE RESIDUOS .....	95,27
6. SEGURIDAD Y SALUD .....	400,32
Total:	<hr/> 26.926,21

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de VEINTISEIS MIL NOVECIENTOS VEINTISEIS EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS.

Nules, Castellón  
Ingeniero Técnico Col.552

Jofel Carreguí Ballester

53225527P

JOFEL

CARREGUI (R:  
B12632675)

Firmado digitalmente por 53225527P  
JOFEI CARREGUI (R: B12632675)  
Nombre de reconocimiento (DN):  
2.5.4.13=Ref:AEAT/AEAT0413/PUESTO  
1/51759/10072020134519,  
serialNumber=IDCES-53225527P,  
givenName=JOFEI, sn=CARREGUI  
BALLESTER, cn=53225527P JOFEI  
CARREGUI (R: B12632675), 2.5.4.97=VATES-  
B12632675, o=ENGITEC PROJECTES  
D'ENGINYERIA SL, c=ES  
Fecha: 2021.09.17 12:03:18 +02'00'

Proyecto: PABELLÓN D'ESPORTS (SABADELL)

Capítulo	Importe
Capítulo 1 ACTUACIONES PREVIAS Y MEDIOS AUXILIARES	1.603,83
Capítulo 2 DESMONTAJES Y DEMOLICIONES	1.930,98
Capítulo 3 INSTALACIÓN	22.628,91
Capítulo 3.1 ILUMINACIÓN	22.628,91
Capítulo 4 CONTROL DE CALIDAD	266,90
Capítulo 5 GESTIÓN DE RESIDUOS	95,27
Capítulo 6 SEGURIDAD Y SALUD	400,32
Presupuesto de ejecución material	26.926,21
13% de gastos generales	3.500,41
6% de beneficio industrial	1.615,57
Suma	32.042,19
21% IVA	6.728,86
Presupuesto de ejecución por contrata	38.771,05

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de TREINTA Y OCHO MIL SETECIENTOS SETENTA Y UN EUROS CON CINCO CÉNTIMOS.

Nules, Castellón  
Ingeniero Técnico Col.552

Jofel Carreguí Ballester

53225527P  
JOFEL  
CARREGUI (R:  
B12632675)

Firmado digitalmente por 53225527P JOFEL  
CARREGUI (R: B12632675)  
Nombre de reconocimiento (DN):  
2.5.4.13=Ref/AEAT/AEAT0413/PUUESTO  
1/51759/10072020134519,  
serialNumber=DCE5-53225527P,  
givenName=JOFEL, sn=CARREGUI  
BALLESTER, cn=53225527P JOFEL CARREGUI  
(R: B12632675), 2.5.4.97=VATES-B12632675,  
o=ENGITEC PROJECTES D'ENGINYERIA SL,  
c=ES  
Fecha: 2021.09.17 12:03:32 +02'00'



NULES (Castellón). C. Roser, 9 - 12520.  
Tel. 964 836 621



Ajuntament  
de Sabadell



Fons Europeus de Desenvolupament Regional **FEDER**  
*Una manera de fer Europa*

#### 4. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES DE MILLORA ENERGÈTICA DE LA IL·LUMINACIÓ INTERIOR DE LA PISTA POLIESPORTIVA DEL PAVELLÓ MUNICIPAL D'ESPORTS, SABADELL.

Según figura en el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas del CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información contenida en el Pliego de Condiciones:

- Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente al edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, del presente Pliego de Condiciones.
- Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra, del presente Pliego de Condiciones.
- Las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado, del presente Pliego de Condiciones.

## ÍNDICE

### 1.- PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

#### 1.1.- Disposiciones Generales

- 1.1.1.- Disposiciones de carácter general
  - 1.1.1.1.- *Objeto del Pliego de Condiciones*
  - 1.1.1.2.- *Contrato de obra*
  - 1.1.1.3.- *Documentación del contrato de obra*
  - 1.1.1.4.- *Proyecto Arquitectónico*
  - 1.1.1.5.- *Reglamentación urbanística*
  - 1.1.1.6.- *Formalización del Contrato de Obra*
  - 1.1.1.7.- *Jurisdicción competente*
  - 1.1.1.8.- *Responsabilidad del contratista*
  - 1.1.1.9.- *Accidentes de trabajo*
  - 1.1.1.10.- *Daños y perjuicios a terceros*
  - 1.1.1.11.- *Anuncios y carteles*
  - 1.1.1.12.- *Copia de documentos*
  - 1.1.1.13.- *Suministro de materiales*
  - 1.1.1.14.- *Hallazgos*
  - 1.1.1.15.- *Causas de rescisión del contrato de obra*
  - 1.1.1.16.- *Omisiones: Buena fe*
- 1.1.2.- Disposiciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares
  - 1.1.2.1.- *Accesos y vallados*
  - 1.1.2.2.- *Replanteo*
  - 1.1.2.3.- *Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos*
  - 1.1.2.4.- *Orden de los trabajos*
  - 1.1.2.5.- *Facilidades para otros contratistas*
  - 1.1.2.6.- *Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor*
  - 1.1.2.7.- *Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto*
  - 1.1.2.8.- *Prórroga por causa de fuerza mayor*
  - 1.1.2.9.- *Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra*
  - 1.1.2.10.- *Trabajos defectuosos*
  - 1.1.2.11.- *Vicios ocultos*
  - 1.1.2.12.- *Procedencia de materiales, aparatos y equipos*
  - 1.1.2.13.- *Presentación de muestras*
  - 1.1.2.14.- *Materiales, aparatos y equipos defectuosos*
  - 1.1.2.15.- *Gastos ocasionados por pruebas y ensayos*
  - 1.1.2.16.- *Limpieza de las obras*
  - 1.1.2.17.- *Obras sin prescripciones explícitas*
- 1.1.3.- Disposiciones de las recepciones de edificios y obras anejas
  - 1.1.3.1.- *Consideraciones de carácter general*
  - 1.1.3.2.- *Recepción provisional*
  - 1.1.3.3.- *Documentación final de la obra*
  - 1.1.3.4.- *Medición definitiva y liquidación provisional de la obra*
  - 1.1.3.5.- *Plazo de garantía*

## ÍNDICE

- 1.1.3.6.- *Conservación de las obras recibidas provisionalmente*
- 1.1.3.7.- *Recepción definitiva*
- 1.1.3.8.- *Prórroga del plazo de garantía*
- 1.1.3.9.- *Recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida*

### 1.2.- Disposiciones Facultativas

- 1.2.1.- Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación
  - 1.2.1.1.- *El promotor*
  - 1.2.1.2.- *El proyectista*
  - 1.2.1.3.- *El constructor o contratista*
  - 1.2.1.4.- *El director de obra*
  - 1.2.1.5.- *El director de la ejecución de la obra*
  - 1.2.1.6.- *Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación*
  - 1.2.1.7.- *Los suministradores de productos*
- 1.2.2.- Agentes que intervienen en la obra
- 1.2.3.- Agentes en materia de seguridad y salud
- 1.2.4.- Agentes en materia de gestión de residuos
- 1.2.5.- La Dirección Facultativa
- 1.2.6.- Visitas facultativas
- 1.2.7.- Obligaciones de los agentes intervinientes
  - 1.2.7.1.- *El promotor*
  - 1.2.7.2.- *El proyectista*
  - 1.2.7.3.- *El constructor o contratista*
  - 1.2.7.4.- *El director de obra*
  - 1.2.7.5.- *El director de la ejecución de la obra*
  - 1.2.7.6.- *Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación*
  - 1.2.7.7.- *Los suministradores de productos*
  - 1.2.7.8.- *Los propietarios y los usuarios*
- 1.2.8.- Documentación final de obra: Libro del Edificio
  - 1.2.8.1.- *Los propietarios y los usuarios*

### 1.3.- Disposiciones Económicas

- 1.3.1.- Definición
- 1.3.2.- Contrato de obra
- 1.3.3.- Criterio General
- 1.3.4.- Fianzas
  - 1.3.4.1.- *Ejecución de trabajos con cargo a la fianza*
  - 1.3.4.2.- *Devolución de las fianzas*
  - 1.3.4.3.- *Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales* 25
- 1.3.5.- De los precios
  - 1.3.5.1.- *Precio básico*
  - 1.3.5.2.- *Precio unitario*
  
  - 1.3.5.3.- *Presupuesto de Ejecución Material (PEM)*
  
  - 1.3.5.4.- *Precios contradictorios*

## ÍNDICE

- 1.3.5.5.- *Reclamación de aumento de precios*
- 1.3.5.6.- *Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios*
- 1.3.5.7.- *De la revisión de los precios contratados*
- 1.3.5.8.- *Acopio de materiales*
- 1.3.6.- *Obras por administración*
- 1.3.7.- *Valoración y abono de los trabajos*
  - 1.3.7.1.- *Forma y plazos de abono de las obras*
  - 1.3.7.2.- *Relaciones valoradas y certificaciones*
  - 1.3.7.3.- *Mejora de obras libremente ejecutadas*
  - 1.3.7.4.- *Abono de trabajos presupuestados con partida alzada*
  - 1.3.7.5.- *Abono de trabajos especiales no contratados*
  - 1.3.7.6.- *Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía*
- 1.3.8.- *Indemnizaciones Mutuas*
  - 1.3.8.1.- *Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras*
  - 1.3.8.2.- *Demora de los pagos por parte del promotor*
- 1.3.9.- *Varios*
  - 1.3.9.1.- *Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra*
  - 1.3.9.2.- *Unidades de obra defectuosas*
  - 1.3.9.3.- *Seguro de las obras*
  - 1.3.9.4.- *Conservación de la obra*
  - 1.3.9.5.- *Uso por el contratista de edificio o bienes del promotor*
  - 1.3.9.6.- *Pago de arbitrios*
- 1.3.10.- *Retenciones en concepto de garantía*
- 1.3.11.- *Plazos de ejecución: Planning de obra*
- 1.3.12.- *Liquidación económica de las obras*
- 1.3.13.- *Liquidación final de la obra*

## 2.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

### 2.1.- Prescripciones sobre los materiales

- 2.1.1.- *Garantías de calidad (Marcado CE)*

### 2.2.- Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra

- 2.2.1.- *Actuaciones previas*
- 2.2.2.- *Demoliciones*
- 2.2.3.- *Instalaciones*
- 2.2.4.- *Gestión de residuos*
- 2.2.5.- *Control de calidad y ensayos*
- 2.2.6.- *Seguridad y salud*

### 2.3.- Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

### 2.4.- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición

## 1.- PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

### 1.1.- Disposiciones Generales

#### 1.1.1.- Disposiciones de carácter general

##### 1.1.1.1.- Objeto del Pliego de Condiciones

La finalidad de este Pliego es la de fijar los criterios de la relación que se establece entre los agentes que intervienen en las obras definidas en el presente proyecto y servir de base para la realización del contrato de obra entre el promotor y el contratista.

##### 1.1.1.2.- Contrato de obra

Se recomienda la contratación de la ejecución de las obras por unidades de obra, con arreglo a los documentos del proyecto y en cifras fijas. A tal fin, el director de obra ofrece la documentación necesaria para la realización del contrato de obra.

##### 1.1.1.3.- Documentación del contrato de obra

Integran el contrato de obra los siguientes documentos, relacionados por orden de prelación atendiendo al valor de sus especificaciones, en el caso de posibles interpretaciones, omisiones o contradicciones:

- Las condiciones fijadas en el contrato de obra.
- El presente Pliego de Condiciones.
- La documentación gráfica y escrita del Proyecto: planos generales y de detalle, memorias, anejos, mediciones y presupuestos.

En el caso de interpretación, prevalecen las especificaciones literales sobre las gráficas y las cotas sobre las medidas a escala tomadas de los planos.

##### 1.1.1.4.- Proyecto Arquitectónico

El Proyecto Arquitectónico es el conjunto de documentos que definen y determinan las exigencias técnicas, funcionales y estéticas de las obras contempladas en 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 contratista, antes de la formalización del contrato de obra, dará también su conformidad con la firma al pie del Pliego de Condiciones, los Planos, Cuadro de Precios y Presupuesto General.

Serán a cuenta del adjudicatario todos los gastos que ocasione la extensión del documento en que se consigne el contratista.

#### **1.1.1.7.- Jurisdicción competente**

En el caso de no llegar a un acuerdo cuando surjan diferencias entre las partes, ambas quedan obligadas a someter la discusión de todas las cuestiones derivadas de su contrato a las Autoridades y Tribunales Administrativos con arreglo a la legislación vigente, renunciando al derecho común y al fuero de su domicilio, siendo competente la jurisdicción donde estuviese ubicada la obra.

#### **1.1.1.8.- 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.

#### **1.1.1.9.- Accidentes de trabajo**

Es de obligado cumplimiento el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción" y demás legislación vigente que, tanto directa como indirectamente, inciden sobre la planificación de la seguridad y salud en el trabajo de la construcción, conservación y mantenimiento de edificios.

Es responsabilidad del Coordinador de Seguridad y Salud el control y el seguimiento, durante toda la ejecución de la obra, del Plan de Seguridad y Salud redactado por el contratista.

#### **1.1.1.10.- Daños y perjuicios a terceros**

El contratista será responsable de todos los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto en la edificación donde se efectúen las obras como en las colindantes o contiguas. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello

hubiere lugar, y de todos los daños y perjuicios que puedan ocasionarse o causarse en las operaciones de la ejecución de las obras.

Asimismo, será responsable de los daños y perjuicios directos o indirectos que se puedan ocasionar frente a terceros como consecuencia de la obra, tanto en ella como en sus alrededores, incluso los que se produzcan por omisión o negligencia del personal a su cargo, así como los que se deriven de los subcontratistas e industriales que intervengan en la obra.

Es de su responsabilidad mantener vigente durante la ejecución de los trabajos una póliza de seguros frente a terceros, en la modalidad de "Todo riesgo al derribo y la construcción", suscrita por una compañía aseguradora con la suficiente solvencia para la cobertura de los trabajos contratados. Dicha póliza será aportada y ratificada por el promotor, no pudiendo ser cancelada mientras no se firme el Acta de Recepción Provisional de la obra.

#### **1.1.1.11.- Anuncios y carteles**

Sin previa autorización del promotor, no se podrán colocar en las obras ni en sus vallas más inscripciones o anuncios que los convenientes al régimen de los trabajos y los exigidos por la policía local.

#### **1.1.1.12.- Copia de documentos**

El contratista, a su costa, tiene derecho a sacar copias de los documentos integrantes del Proyecto.

#### **1.1.1.13.- Suministro de materiales**

Se especificará en el Contrato la responsabilidad que pueda caber al contratista por retraso en el plazo de terminación o en plazos parciales, como consecuencia de deficiencias o faltas en los suministros.

#### **1.1.1.14.- Hallazgos**

El promotor se reserva la posesión de las antigüedades, objetos de arte o sustancias minerales utilizables que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas en sus terrenos o edificaciones. El contratista deberá emplear, para extraerlos, todas las precauciones que se le indiquen por parte del director de obra.

El promotor abonará al contratista el exceso de obras o gastos especiales que estos trabajos ocasionen, siempre que estén debidamente justificados y aceptados por la Dirección Facultativa.

#### **1.1.1.15.- Causas de rescisión del contrato de obra**

Se considerarán causas suficientes de rescisión de contrato:

- a) La muerte o incapacitación del contratista.
- b) La quiebra del contratista.
- c) Las alteraciones del contrato por las causas siguientes:
  - a. La modificación del proyecto en forma tal que represente alteraciones fundamentales del mismo a juicio del director de obra y, en cualquier caso, siempre que la variación del Presupuesto de Ejecución Material, como consecuencia de estas modificaciones, represente una desviación mayor del 20%.
  - b. Las modificaciones de unidades de obra, siempre que representen variaciones en más o en menos del 40% del proyecto original, o más de un 50% de unidades de obra del proyecto reformado.
- d) La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido de un año y, en todo caso, siempre que por causas ajenas al contratista no se dé comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de tres meses a partir de la adjudicación. En este caso, la devolución de la fianza será automática.

- e) Que el contratista no comience los trabajos dentro del plazo señalado en el contrato.
- f) El incumplimiento de las condiciones del Contrato cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de las obras.
- g) El vencimiento del plazo de ejecución de la obra.
- h) El abandono de la obra sin causas justificadas.
- i) La mala fe en la ejecución de la obra.

#### **1.1.1.16.- 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 y vallados**

El contratista dispondrá, por su cuenta, los accesos a la obra, el cerramiento o el vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra, pudiendo exigir el director de ejecución de la obra su modificación o mejora.

##### **1.1.2.2.- Replanteo**

El contratista iniciará "in situ" el replanteo de las obras, señalando las referencias principales que mantendrá como base de posteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del contratista e incluidos en su oferta económica.

Asimismo, someterá el replanteo a la aprobación del director de ejecución de la obra y, una vez éste haya dado su conformidad, preparará el Acta de Inicio y Replanteo de la Obra acompañada de un plano de replanteo definitivo, que deberá ser aprobado por el director de obra. Será responsabilidad del contratista la deficiencia o la omisión de este trámite.

##### **1.1.2.3.- Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos**

El contratista dará comienzo a las obras en el plazo especificado en el respectivo contrato, desarrollándose de manera adecuada para que dentro de los períodos parciales señalados se realicen los trabajos, de modo que la ejecución total se lleve a cabo dentro del plazo establecido en el contrato.

Será obligación del contratista comunicar a la Dirección Facultativa el inicio de las obras, de forma fehaciente y preferiblemente por escrito, al menos con tres días de antelación.

El director de obra redactará el acta de comienzo de la obra y la suscribirán en la misma obra junto con él, el día de comienzo de los trabajos, el director de la ejecución de la obra, el promotor y el contratista.



#### **1.1.2.8.- Prórroga por causa de fuerza mayor**

Si, por causa de fuerza mayor o independientemente de la voluntad del contratista, éste no pudiese comenzar las obras, tuviese que suspenderlas o no le fuera posible terminirlas 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.

#### **1.1.2.9.- Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra**

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

#### **1.1.2.10.- Trabajos defectuosos**

El contratista debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en el proyecto, y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo estipulado. Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, el contratista es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que puedan existir por su mala ejecución, no siendo un eximente el que la Dirección Facultativa lo haya examinado o reconocido con anterioridad, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las Certificaciones Parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta. Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el director de ejecución de la obra advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos y equipos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos o una vez finalizados con anterioridad a la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean sustituidas o demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado a expensas del contratista. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la sustitución, demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el director de obra, quien mediará para resolverla.

#### **1.1.2.11.- Vicios ocultos**

El contratista es el único responsable de los vicios ocultos y de los defectos de la construcción, durante la ejecución de las obras y el periodo de garantía, hasta los plazos prescritos después de la terminación de las obras en la vigente "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", aparte de otras responsabilidades legales o de cualquier índole que puedan derivarse.

Si el director de ejecución de la obra tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará, cuando estime oportuno, realizar antes de la recepción definitiva los ensayos, destructivos o no, que considere necesarios para reconocer o diagnosticar los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al director de obra.

El contratista demolerá, y reconstruirá posteriormente a su cargo, todas las unidades de obra mal ejecutadas, sus consecuencias, daños y perjuicios, no pudiendo eludir su responsabilidad por el hecho de que el director de obra y/o el director de ejecución de obra lo hayan examinado o reconocido con anterioridad, o que haya sido conformada o abonada una parte o la totalidad de las obras mal ejecutadas.

#### **1.1.2.12.- Procedencia de materiales, aparatos y equipos**

El contratista tiene libertad de proveerse de los materiales, aparatos y equipos de todas clases donde considere oportuno y conveniente para sus intereses, excepto en aquellos casos en los se preceptúe una procedencia y características específicas en el proyecto.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo, acopio y puesta en obra, el contratista deberá presentar al director de ejecución de la obra una lista completa de los materiales, aparatos y equipos que vaya a utilizar, en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre sus características técnicas, marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

#### **1.1.2.13.- Presentación de muestras**

A petición del director de obra, el contratista presentará las muestras de los materiales, aparatos y equipos, siempre con la antelación prevista en el calendario de obra.

#### **1.1.2.14.- Materiales, aparatos y equipos defectuosos**

Cuando los materiales, aparatos, equipos y elementos de instalaciones no fuesen de la calidad y características técnicas prescritas en el proyecto, no tuvieran la preparación en él exigida o cuando, a falta de prescripciones formales, se reconociera o demostrara que no son los adecuados para su fin, el director de obra, a instancias del director de ejecución de la obra, dará la orden al contratista de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o sean los adecuados al fin al que se destinen. Si, a los 15 días de recibir el contratista orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, ésta no ha sido cumplida, podrá hacerlo el promotor a cuenta de contratista. En el caso de que los materiales, aparatos, equipos o elementos de instalaciones fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del director de obra, se recibirán con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el contratista prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

#### **1.1.2.15.- Gastos ocasionados por pruebas y ensayos**

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras correrán a cargo y cuenta del contratista.

Todo ensayo que no resulte satisfactorio, no se realice por omisión del contratista, o que no ofrezca las suficientes garantías, podrá comenzarse nuevamente o realizarse nuevos ensayos o pruebas especificadas en el proyecto, a cargo y cuenta del contratista y con la penalización correspondiente, así como todas las obras complementarias a que pudieran dar lugar cualquiera de los supuestos anteriormente citados y que el director de obra considere necesarios.

#### **1.1.2.16.- Limpieza de las obras**

Es obligación del contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

#### **1.1.2.17.- Obras sin prescripciones explícitas**

En la ejecución de trabajos que pertenecen a la construcción de las obras, y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del proyecto, el contratista se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las normas y prácticas de la buena construcción.

### **1.1.3.- Disposiciones de las recepciones de edificios y obras anejas**

### **1.1.3.1.- Consideraciones de carácter general**

La recepción de la obra es el acto por el cual el contratista, una vez concluida la obra, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el contratista, haciendo constar:

- Las partes que intervienen.
- La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- El coste final de la ejecución material de la obra.
- La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
- Las garantías que, en su caso, se exijan al contratista para asegurar sus responsabilidades.

Asimismo, se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra y el director de la ejecución de la obra.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecúa a las condiciones contractuales.

En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

El cómputo de los plazos de responsabilidad y garantía será el establecidos en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", y se iniciará a partir de la fecha en que se suscriba el acta de recepción, o cuando se entienda ésta tácitamente producida según lo previsto en el apartado anterior.

### **1.1.3.2.- Recepción provisional**

Treinta días antes de dar por finalizadas las obras, comunicará el director de ejecución de la obra al promotor la proximidad de su terminación a fin de convenir el acto de la Recepción Provisional. Ésta se realizará con la intervención del promotor, del contratista, del director de obra y del director de ejecución de la obra. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas. Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección extenderán el correspondiente Certificado de Final de Obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar expresamente en el Acta y se darán al contratista las oportunas instrucciones para subsanar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

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

### **1.1.3.3.- Documentación final de la obra**

El director de ejecución de la obra, asistido por el contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactará la documentación final de las obras, que se facilitará al promotor, con las especificaciones y contenidos dispuestos por la legislación vigente. Esta documentación incluye el Manual de Uso y Mantenimiento del Edificio.

### **1.1.3.4.- Medición definitiva y liquidación provisional de la obra**

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el director de ejecución de la obra a su medición definitiva, con precisa asistencia del contratista o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el director de obra con su firma, servirá para el abono por el promotor del saldo resultante menos la cantidad retenida en concepto de fianza.

### **1.1.3.5.- Plazo de garantía**

El plazo de garantía deberá estipularse en el contrato privado y, en cualquier caso, nunca deberá ser inferior a seis meses

### **1.1.3.6.- Conservación de las obras recibidas provisionalmente**

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo y cuenta del contratista.

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

### **1.1.3.7.- Recepción definitiva**

La recepción definitiva se realizará después de transcurrido el plazo de garantía, en igual modo y con las mismas formalidades que la provisional. A partir de esa fecha cesará la obligación del contratista de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios, y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran derivar de los vicios de construcción.

### **1.1.3.8.- Prórroga del plazo de garantía**

Si, al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el director de obra indicará al contratista los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias. De no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con la pérdida de la fianza.

### **1.1.3.9.- Recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida**

En caso de resolución del contrato, el contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo fijado, la maquinaria, instalaciones y medios auxiliares, a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa sin problema alguno.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos anteriormente. Transcurrido el plazo de garantía, se recibirán definitivamente según lo dispuesto anteriormente.

Para las obras y trabajos no determinados, pero aceptables a juicio del director de obra, se efectuará una sola y definitiva recepción.

## **1.2.- Disposiciones Facultativas**

### 1.2.1.- Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas por la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

Se definen agentes de la edificación todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones quedan determinadas por lo dispuesto en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención.

Las definiciones y funciones de los agentes que intervienen en la edificación quedan recogidas en el capítulo III "Agentes de la edificación", considerándose:

#### 1.2.1.1.- El promotor

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Asume la iniciativa de todo el proceso de la edificación, impulsando la gestión necesaria para llevar a cabo la obra inicialmente proyectada, y se hace cargo de todos los costes necesarios.

Según la legislación vigente, a la figura del promotor se equiparan también las de gestor de sociedades cooperativas, comunidades de propietarios, u otras análogas que asumen la gestión económica de la edificación.

Cuando las Administraciones públicas y los organismos sujetos a la legislación de contratos de las Administraciones públicas actúen como promotores, se regirán por la legislación de contratos de las Administraciones públicas y, en lo no contemplado en la misma, por las disposiciones de la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

#### 1.2.1.2.- El proyectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Podrán redactar proyectos parciales del proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos según lo previsto en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

#### 1.2.1.3.- El constructor o contratista

Es el agente que asume, contractualmente ante el promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al Proyecto y al Contrato de obra.

CABE EFECTUAR ESPECIAL MENCIÓN DE QUE LA LEY SEÑALA COMO RESPONSABLE EXPLÍCITO DE LOS VICIOS O DEFECTOS CONSTRUCTIVOS AL CONTRATISTA GENERAL DE LA OBRA, SIN PERJUICIO DEL DERECHO DE REPETICIÓN DE ÉSTE HACIA LOS SUBCONTRATISTAS.

#### 1.2.1.4.- El director de obra

Es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas, y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del director de obra.

#### **1.2.1.5.- El director de la ejecución de la obra**

Es el agente que, formando parte de la Dirección Facultativa, asume la función técnica de dirigir la Ejecución Material de la Obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y calidad de lo edificado. Para ello es requisito indispensable el estudio y análisis previo del proyecto de ejecución una vez redactado por el director de obra, procediendo a solicitarle, con antelación al inicio de las obras, todas aquellas aclaraciones, subsanaciones o documentos complementarios que, dentro de su competencia y atribuciones legales, estimare necesarios para poder dirigir de manera solvente la ejecución de las mismas.

#### **1.2.1.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación**

Son entidades de control de calidad de la edificación aquéllas capacitadas para prestar asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Son laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación los capacitados para prestar asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

#### **1.2.1.7.- Los suministradores de productos**

Se consideran suministradores de productos los fabricantes, almacenistas, importadores o vendedores de productos de construcción.

Se entiende por producto de construcción aquel que se fabrica para su incorporación permanente en una obra, incluyendo materiales, elementos semielaborados, componentes y obras o parte de las mismas, tanto terminadas como en proceso de ejecución.

#### **1.2.2.- Agentes que intervienen en la obra**

La relación de agentes intervinientes se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

#### **1.2.3.- Agentes en materia de seguridad y salud**

La relación de agentes intervinientes en materia de seguridad y salud se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

#### **1.2.4.- Agentes en materia de gestión de residuos**

La relación de agentes intervinientes en materia de gestión de residuos, se encuentra en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

#### **1.2.5.- La Dirección Facultativa**

La Dirección Facultativa está compuesta por la Dirección de Obra y la Dirección de Ejecución de la Obra. A la Dirección Facultativa se integrará el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, en el caso de que se haya adjudicado dicha misión a facultativo distinto de los anteriores.

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

#### **1.2.6.- Visitas facultativas**

Son las realizadas a la obra de manera conjunta o individual por cualquiera de los miembros que componen la Dirección Facultativa. La intensidad y número de visitas dependerá de los cometidos que a cada agente le son propios, pudiendo variar en función de los requerimientos específicos y de la mayor o menor exigencia presencial requerible al técnico al efecto en cada caso y según cada una de las fases de la obra. Deberán adaptarse al proceso lógico de construcción, pudiendo los agentes ser o

no coincidentes en la obra en función de la fase concreta que se esté desarrollando en cada momento y del cometido exigible a cada cual.

### **1.2.7.- Obligaciones de los agentes intervinientes**

Las obligaciones de los agentes que intervienen en la edificación son las contenidas en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás legislación aplicable.

#### **1.2.7.1.- El promotor**

Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.

Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra, al director de la ejecución de la obra y al contratista posteriores modificaciones del mismo que fueran imprescindibles para llevar a buen fin lo proyectado.

Elegir y contratar a los distintos agentes, con la titulación y capacitación profesional necesaria, que garanticen el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para realizar en su globalidad y llevar a buen fin el objeto de lo promovido, en los plazos estipulados y en las condiciones de calidad exigibles mediante el cumplimiento de los requisitos básicos estipulados para los edificios.

Gestionar y hacerse cargo de las preceptivas licencias y demás autorizaciones administrativas procedentes que, de conformidad con la normativa aplicable, conlleva la construcción de edificios, la urbanización que procediera en su entorno inmediato, la realización de obras que en ellos se ejecuten y su ocupación.

Garantizar los daños materiales que el edificio pueda sufrir, para la adecuada protección de los intereses de los usuarios finales, en las condiciones legalmente establecidas, asumiendo la responsabilidad civil de forma personal e individualizada, tanto por actos propios como por actos de otros agentes por los que, con arreglo a la legislación vigente, se deba responder.

La suscripción obligatoria de un seguro, de acuerdo a las normas concretas fijadas al efecto, que cubra los daños materiales que ocasionen en el edificio el incumplimiento de las condiciones de habitabilidad en tres años o que afecten a la seguridad estructural en el plazo de diez años, con especial mención a las viviendas individuales en régimen de autopromoción, que se regirán por lo especialmente legislado al efecto.

Contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico, en su caso, al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

Suscribir el acta de recepción final de las obras, una vez concluidas éstas, haciendo constar la aceptación de las obras, que podrá efectuarse con o sin reservas y que deberá abarcar la totalidad de las obras o fases completas. En el caso de hacer mención expresa a reservas para la recepción, deberán mencionarse de manera detallada las deficiencias y se deberá hacer constar el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados.

Entregar al adquirente y usuario inicial, en su caso, el denominado Libro del Edificio que contiene el manual de uso y mantenimiento del mismo y demás documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

#### **1.2.7.2.- El proyectista**

Redactar el proyecto por encargo del promotor, con sujeción a la normativa urbanística y técnica en vigor y conteniendo la documentación necesaria para tramitar tanto la licencia de obras y demás permisos administrativos -proyecto básico- como para ser interpretada y poder ejecutar totalmente la obra, entregando al promotor las copias autorizadas correspondientes, debidamente visadas por su colegio profesional.

Definir el concepto global del proyecto de ejecución con el nivel de detalle gráfico y escrito suficiente y calcular los elementos fundamentales del edificio, en especial la cimentación y la estructura. Concretar en el Proyecto el emplazamiento de cuartos de máquinas, de contadores, hornacinas, espacios asignados para subida de conductos, reservas de huecos de ventilación, alojamiento de sistemas de telecomunicación y, en general, de aquellos elementos necesarios en el edificio para facilitar las determinaciones concretas y especificaciones detalladas que son cometido de los proyectos parciales, debiendo éstos adaptarse al Proyecto de Ejecución, no pudiendo contravenirlo en modo alguno. Deberá entregarse necesariamente un ejemplar del proyecto complementario al director de obra antes del inicio de las obras o instalaciones correspondientes.

Acordar con el promotor la contratación de colaboraciones parciales de otros técnicos profesionales. Facilitar la colaboración necesaria para que se produzca la adecuada coordinación con los proyectos parciales exigibles por la legislación o la normativa vigente y que sea necesario incluir para el desarrollo adecuado del proceso edificatorio, que deberán ser redactados por técnicos competentes, bajo su responsabilidad y suscritos por persona física. Los proyectos parciales serán aquellos redactados por otros técnicos cuya competencia puede ser distinta e incompatible con las competencias del director de obra y, por tanto, de exclusiva responsabilidad de éstos.

Elaborar aquellos proyectos parciales o estudios complementarios exigidos por la legislación vigente en los que es legalmente competente para su redacción, excepto declinación expresa del director de obra y previo acuerdo con el promotor, pudiendo exigir la compensación económica en concepto de cesión de derechos de autor y de la propiedad intelectual si se tuviera que entregar a otros técnicos, igualmente competentes para realizar el trabajo, documentos o planos del proyecto por él redactado, en soporte papel o informático.

Ostentar la propiedad intelectual de su trabajo, tanto de la documentación escrita como de los cálculos de cualquier tipo, así como de los planos contenidos en la totalidad del proyecto y cualquiera de sus documentos complementarios.

### **1.2.7.3.- El constructor o contratista**

Tener la capacitación profesional o titulación que habilita para el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para actuar como constructor.

Organizar los trabajos de construcción para cumplir con los plazos previstos, de acuerdo al correspondiente Plan de Obra, efectuando las instalaciones provisionales y disponiendo de los medios auxiliares necesarios.

Elaborar, y exigir de cada subcontratista, un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dichos planes se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención propuestas, con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico.

Comunicar a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

Adoptar todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, así como cumplir las órdenes efectuadas por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en la fase de Ejecución de la obra.

Supervisar de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Examinar la documentación aportada por los técnicos redactores correspondientes, tanto del Proyecto de Ejecución como de los proyectos complementarios, así como del Estudio de Seguridad y Salud, verificando que le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitando las aclaraciones pertinentes.

Facilitar la labor de la Dirección Facultativa, suscribiendo el Acta de Replanteo, ejecutando las obras con sujeción al Proyecto de Ejecución que deberá haber examinado previamente, a la legislación aplicable, a las Instrucciones del director de obra y del director de la ejecución material de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.

Efectuar las obras siguiendo los criterios al uso que son propios de la correcta construcción, que tiene la obligación de conocer y poner en práctica, así como de las leyes generales de los materiales o lex artis, aún cuando éstos criterios no estuvieran específicamente reseñados en su totalidad en la documentación de proyecto. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las tareas de los subcontratistas.

Disponer de los medios materiales y humanos que la naturaleza y entidad de la obra impongan, disponiendo del número adecuado de oficiales, suboficiales y peones que la obra requiera en cada momento, bien por personal propio o mediante subcontratistas al efecto, procediendo a solapar aquellos oficios en la obra que sean compatibles entre sí y que permitan acometer distintos trabajos a la vez sin provocar interferencias, contribuyendo con ello a la agilización y finalización de la obra dentro de los plazos previstos.

Ordenar y disponer en cada momento de personal suficiente a su cargo para que efectúe las actuaciones pertinentes para ejecutar las obras con solvencia, diligentemente y sin interrupción, programándolas de manera coordinada con el director de ejecución material de la obra.

Supervisar personalmente y de manera continuada y completa la marcha de las obras, que deberán transcurrir sin dilación y con adecuado orden y concierto, así como responder directamente de los trabajos efectuados por sus trabajadores subordinados, exigiéndoles el continuo autocontrol de los trabajos que efectúen, y ordenando la modificación de todas aquellas tareas que se presenten mal efectuadas.

Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales utilizados y elementos constructivos, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción facultativa del director de la ejecución de la obra, los suministros de material o prefabricados que no cuenten con las garantías, documentación mínima exigible o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación, debiendo recabar de la Dirección Facultativa la información que necesite para cumplir adecuadamente su cometido.

Dotar de material, maquinaria y utillajes adecuados a los operarios que intervengan en la obra, para efectuar adecuadamente las instalaciones necesarias y no menoscabar con la puesta en obra las características y naturaleza de los elementos constructivos que componen el edificio una vez finalizado.

Poner a disposición del director de ejecución material de la obra los medios auxiliares y personal necesario para efectuar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, recabando de dicho técnico el plan a seguir en cuanto a las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias.

Cuidar de que el personal de la obra guarde el debido respeto a la Dirección Facultativa.

Auxiliar al Director de la Ejecución de la Obra en los actos de replanteo y firmar posteriormente y una vez finalizado éste, el acta correspondiente de inicio de obra, así como la de recepción final.



La documentación a la que se hace referencia en los dos apartados anteriores es parte constituyente del Libro del Edificio y el promotor deberá entregar una copia completa a los usuarios finales del mismo que, en el caso de edificios de viviendas plurifamiliares, se materializa en un ejemplar que deberá ser custodiado por el Presidente de la Comunidad de Propietarios o por el Administrador, siendo éstos los responsables de divulgar al resto de propietarios su contenido y de hacer cumplir los requisitos de mantenimiento que constan en la citada documentación.

Además de todas las facultades que corresponden al director de obra, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección mediata, denominada alta dirección en lo que al cumplimiento de las directrices generales del proyecto se refiere, y a la adecuación de lo construido a éste.

Cabe señalar expresamente que la resistencia al cumplimiento de las órdenes de los directores de obra en su labor de alta dirección se considerará como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá recusar al contratista y/o acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el contratista de las consecuencias legales y económicas.

#### **1.2.7.5.- El director de la ejecución de la obra**

Corresponde al director de ejecución material de la obra, según se establece en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás legislación vigente al efecto, las atribuciones competenciales y obligaciones que se señalan a continuación:

La Dirección inmediata de la Obra.

Verificar personalmente la recepción a pie de obra, previo a su acopio o colocación definitiva, de todos los productos y materiales suministrados necesarios para la ejecución de la obra, comprobando que se ajustan con precisión a las determinaciones del proyecto y a las normas exigibles de calidad, con la plena potestad de aceptación o rechazo de los mismos en caso de que lo considerase oportuno y por causa justificada, ordenando la realización de pruebas y ensayos que fueran necesarios.

Dirigir la ejecución material de la obra de acuerdo con las especificaciones de la memoria y de los planos del Proyecto, así como, en su caso, con las instrucciones complementarias necesarias que recabara del director de obra.

Anticiparse con la antelación suficiente a las distintas fases de la puesta en obra, requiriendo las aclaraciones al director de obra o directores de obra que fueran necesarias y planificando de manera anticipada y continuada con el contratista principal y los subcontratistas los trabajos a efectuar.

Comprobar los replanteos, los materiales, hormigones y demás productos suministrados, exigiendo la presentación de los oportunos certificados de idoneidad de los mismos.

Verificar la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, extendiéndose dicho cometido a todos los elementos de cimentación y estructura horizontal y vertical, con comprobación de sus especificaciones concretas de dimensionado de elementos, tipos de viguetas y adecuación a ficha técnica homologada, diámetros nominales, longitudes de anclaje y adecuados solape y doblado de barras.

Observancia de los tiempos de encofrado y desencofrado de vigas, pilares y forjados señalados por la Instrucción del Hormigón vigente y de aplicación.

Comprobación del correcto dimensionado de rampas y escaleras y de su adecuado trazado y replanteo con acuerdo a las pendientes, desniveles proyectados y al cumplimiento de todas las normativas que son de aplicación; a dimensiones parciales y totales de elementos, a su forma y geometría específica, así como a las distancias que deben guardarse entre ellos, tanto en horizontal como en vertical.

Verificación de la adecuada puesta en obra de fábricas y cerramientos, a su correcta y completa trabazón y, en general, a lo que atañe a la ejecución material de la totalidad de la obra y sin excepción

alguna, de acuerdo a los criterios y leyes de los materiales y de la correcta construcción (lex artis) y a las normativas de aplicación.

Asistir a la obra con la frecuencia, dedicación y diligencia necesarias para cumplir eficazmente la debida supervisión de la ejecución de la misma en todas sus fases, desde el replanteo inicial hasta la total finalización del edificio, dando las órdenes precisas de ejecución al contratista y, en su caso, a los subcontratistas.

Consignar en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que considerara oportuno reseñar para la correcta ejecución material de las obras.

Supervisar posteriormente el correcto cumplimiento de las órdenes previamente efectuadas y la adecuación de lo realmente ejecutado a lo ordenado previamente.

Verificar el adecuado trazado de instalaciones, conductos, acometidas, redes de evacuación y su dimensionado, comprobando su idoneidad y ajuste tanto a la especificaciones del proyecto de ejecución como de los proyectos parciales, coordinando dichas actuaciones con los técnicos redactores correspondientes.

Detener la Obra si, a su juicio, existiera causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata a los directores de obra que deberán necesariamente corroborarla para su plena efectividad, y al promotor.

Supervisar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, respecto a lo especificado por la normativa vigente, en cuyo cometido y obligaciones tiene legalmente competencia exclusiva, programando bajo su responsabilidad y debidamente coordinado y auxiliado por el contratista, las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias de elementos estructurales, así como las pruebas de estanqueidad de fachadas y de sus elementos, de cubiertas y sus impermeabilizaciones, comprobando la eficacia de las soluciones.

Informar con prontitud a los directores de obra de los resultados de los Ensayos de Control conforme se vaya teniendo conocimiento de los mismos, proponiéndole la realización de pruebas complementarias en caso de resultados adversos.

Tras la oportuna comprobación, emitir las certificaciones parciales o totales relativas a las unidades de obra realmente ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Colaborar activa y positivamente con los restantes agentes intervinientes, sirviendo de nexo de unión entre éstos, el contratista, los subcontratistas y el personal de la obra.

Elaborar y suscribir responsablemente la documentación final de obra relativa a los resultados del Control de Calidad y, en concreto, a aquellos ensayos y verificaciones de ejecución de obra realizados bajo su supervisión relativos a los elementos de la cimentación, muros y estructura, a las pruebas de estanqueidad y escorrentía de cubiertas y de fachadas, a las verificaciones del funcionamiento de las instalaciones de saneamiento y desagües de pluviales y demás aspectos señalados en la normativa de Control de Calidad.

Suscribir conjuntamente el Certificado Final de Obra, acreditando con ello su conformidad a la correcta ejecución de las obras y a la comprobación y verificación positiva de los ensayos y pruebas realizadas. Si se hiciera caso omiso de las órdenes efectuadas por el director de la ejecución de la obra, se considerara como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el contratista de las consecuencias legales y económicas.

#### **1.2.7.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación**

Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de la obra.

Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

#### **1.2.7.7.- Los suministradores de productos**

Realizar las entregas de los productos de acuerdo con las especificaciones del pedido, respondiendo de su origen, identidad y calidad, así como del cumplimiento de las exigencias que, en su caso, establezca la normativa técnica aplicable.

Facilitar, cuando proceda, las instrucciones de uso y mantenimiento de los productos suministrados, así como las garantías de calidad correspondientes, para su inclusión en la documentación de la obra ejecutada.

#### **1.2.7.8.- Los propietarios y los usuarios**

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

### **1.2.8.- Documentación final de obra: Libro del Edificio**

De acuerdo a la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", una vez finalizada la obra, el proyecto con la incorporación, en su caso, de las modificaciones debidamente aprobadas, será facilitado al promotor por el director de obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.

A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

Toda la documentación a que hacen referencia los apartados anteriores, que constituirá el **Libro del Edificio**, será entregada a los usuarios finales del edificio.

#### **1.2.8.1.- Los propietarios y los usuarios**

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

### **1.3.- Disposiciones Económicas**

#### **1.3.1.- Definición**

Las condiciones económicas fijan el marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra. Tienen un carácter subsidiario respecto al contrato de obra, establecido entre las partes que intervienen, promotor y contratista, que es en definitiva el que tiene validez.

#### **1.3.2.- Contrato de obra**

Se aconseja que se firme el contrato de obra, entre el promotor y el contratista, antes de iniciarse las obras, evitando en lo posible la realización de la obra por administración. A la Dirección Facultativa

(director de obra y director de ejecución de la obra) se le facilitará una copia del contrato de obra, para poder certificar en los términos pactados.

Sólo se aconseja contratar por administración aquellas partidas de obra irrelevantes y de difícil cuantificación, o cuando se desee un acabado muy esmerado.

El contrato de obra deberá prever las posibles interpretaciones y discrepancias que pudieran surgir entre las partes, así como garantizar que la Dirección Facultativa pueda, de hecho, COORDINAR, DIRIGIR y CONTROLAR la obra, por lo que es conveniente que se especifiquen y determinen con claridad, como mínimo, los siguientes puntos:

- Documentos a aportar por el contratista.
- Condiciones de ocupación del solar e inicio de las obras.
- Determinación de los gastos de enganches y consumos.
- Responsabilidades y obligaciones del contratista: Legislación laboral.
- Responsabilidades y obligaciones del promotor.
- Presupuesto del contratista.
- Revisión de precios (en su caso).
- Forma de pago: Certificaciones.
- Retenciones en concepto de garantía (nunca menos del 5%).
- Plazos de ejecución: Planning.
- Retraso de la obra: Penalizaciones.
- Recepción de la obra: Provisional y definitiva.
- Litigio entre las partes.

Dado que este Pliego de Condiciones Económicas es complemento del contrato de obra, en caso de que no exista contrato de obra alguno entre las partes se le comunicará a la Dirección Facultativa, que pondrá a disposición de las partes el presente Pliego de Condiciones Económicas que podrá ser usado como base para la redacción del correspondiente contrato de obra.

### 1.3.3.- Criterio General

Todos los agentes que intervienen en el proceso de la construcción, definidos en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas, pudiendo exigirse recíprocamente las garantías suficientes para el cumplimiento diligente de sus obligaciones de pago.

### 1.3.4.- Fianzas

El contratista presentará una fianza con arreglo al procedimiento que se estipule en el contrato de obra:

#### 1.3.4.1.- Ejecución de trabajos con cargo a la fianza

Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el director de obra, en nombre y representación del promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

#### 1.3.4.2.- Devolución de las fianzas

La fianza recibida será devuelta al contratista en un plazo establecido en el contrato de obra, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El promotor podrá exigir que el contratista le

acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros y subcontratos.

#### **1.3.4.3.- Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales**

Si el promotor, con la conformidad del director de obra, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

#### **1.3.5.- De los precios**

El objetivo principal de la elaboración del presupuesto es anticipar el coste del proceso de construir la obra. Descompondremos el presupuesto en unidades de obra, componente menor que se contrata y certifica por separado, y basándonos en esos precios, calcularemos el presupuesto.

##### **1.3.5.1.- Precio básico**

Es el precio por unidad (ud, m, kg, etc.) de un material dispuesto a pie de obra, (incluido su transporte a obra, descarga en obra, embalajes, etc.) o el precio por hora de la maquinaria y de la mano de obra.

##### **1.3.5.2.- Precio unitario**

Es el precio de una unidad de obra que obtendremos como suma de los siguientes costes:

- Costes directos: calculados como suma de los productos "precio básico x cantidad" de la mano de obra, maquinaria y materiales que intervienen en la ejecución de la unidad de obra.
- Medios auxiliares: Costes directos complementarios, calculados en forma porcentual como porcentaje de otros componentes, debido a que representan los costes directos que intervienen en la ejecución de la unidad de obra y que son de difícil cuantificación. Son diferentes para cada unidad de obra.
- Costes indirectos: aplicados como un porcentaje de la suma de los costes directos y medios auxiliares, igual para cada unidad de obra debido a que representan los costes de los factores necesarios para la ejecución de la obra que no se corresponden a ninguna unidad de obra en concreto.

En relación a la composición de los precios, se establece que la composición y el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se base en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, sin incorporar, en ningún caso, el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido que pueda gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados.

Considera costes directos:

- La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

Deben incluirse como costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, excepto aquéllos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra, que adoptará, en cada caso, el autor del proyecto a la vista de la naturaleza de la obra proyectada, de la importancia de su presupuesto y de su previsible plazo de ejecución.

Las características técnicas de cada unidad de obra, en las que se incluyen todas las especificaciones necesarias para su correcta ejecución, se encuentran en el apartado de 'Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra', junto a la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra. Si en la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra no figurase alguna operación necesaria para su correcta ejecución, se entiende que está incluida en el precio de la unidad de obra, por lo que no supondrá cargo adicional o aumento de precio de la unidad de obra contratada. Para mayor aclaración, se exponen algunas operaciones o trabajos, que se entiende que siempre forman parte del proceso de ejecución de las unidades de obra:

- El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones.
- Eliminación de restos, limpieza final y retirada de residuos a vertedero de obra.
- Transporte de escombros sobrantes a vertedero autorizado.
- Montaje, comprobación y puesta a punto.
- Las correspondientes legalizaciones y permisos en instalaciones.
- Maquinaria, andamiajes y medios auxiliares necesarios.

Trabajos que se considerarán siempre incluidos y para no ser reiterativos no se especifican en cada una de las unidades de obra.

#### **1.3.5.3.- Presupuesto de Ejecución Material (PEM)**

Es el resultado de la suma de los precios unitarios de las diferentes unidades de obra que la componen.

Se denomina Presupuesto de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los productos del número de cada unidad de obra por su precio unitario y de las partidas alzadas. Es decir, el coste de la obra sin incluir los gastos generales, el beneficio industrial y el impuesto sobre el valor añadido.

#### **1.3.5.4.- Precios contradictorios**

Sólo se producirán precios contradictorios cuando el promotor, por medio del director de obra, decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El contratista siempre estará obligado a efectuar los cambios indicados.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el director de obra y el contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el contrato de obra o, en su defecto, antes de quince días hábiles desde que se le comunique fehacientemente al director de obra. Si subsiste la diferencia, se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto y, en segundo lugar, al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiese se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato de obra. Nunca se tomará para la valoración de los correspondientes precios contradictorios la fecha de la ejecución de la unidad de obra en cuestión.

#### **1.3.5.5.- Reclamación de aumento de precios**

Si el contratista, antes de la firma del contrato de obra, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

### **1.3.5.6.- Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios**

En ningún caso podrá alegar el contratista los usos y costumbres locales respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obra ejecutadas. Se estará a lo previsto en el Presupuesto y en el criterio de medición en obra recogido en el Pliego.

### **1.3.5.7.- De la revisión de los precios contratados**

El presupuesto presentado por el contratista se entiende que es cerrado, por lo que no se aplicará revisión de precios.

Sólo se procederá a efectuar revisión de precios cuando haya quedado explícitamente determinado en el contrato de obra entre el promotor y el contratista.

### **1.3.5.8.- Acopio de materiales**

El contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que el promotor ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el propietario, son de la exclusiva propiedad de éste, siendo el contratista responsable de su guarda y conservación.

### **1.3.6.- Obras por administración**

Se denominan "Obras por administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el promotor, bien por sí mismo, por un representante suyo o por mediación de un contratista.

Las obras por administración se clasifican en dos modalidades:

- Obras por administración directa.
- Obras por administración delegada o indirecta.

Según la modalidad de contratación, en el contrato de obra se regulará:

- Su liquidación.
- El abono al contratista de las cuentas de administración delegada.
- Las normas para la adquisición de los materiales y aparatos.
- Responsabilidades del contratista en la contratación por administración en general y, en particular, la debida al bajo rendimiento de los obreros.

### **1.3.7.- Valoración y abono de los trabajos**

#### **1.3.7.1.- Forma y plazos de abono de las obras**

Se realizará por certificaciones de obra y se recogerán las condiciones en el contrato de obra establecido entre las partes que intervienen (promotor y contratista) que, en definitiva, es el que tiene validez.

Los pagos se efectuarán por el promotor en los plazos previamente establecidos en el contrato de obra, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de la obra conformadas por el director de ejecución de la obra, en virtud de las cuáles se verifican aquéllos.

El director de ejecución de la obra realizará, en la forma y condiciones que establezca el criterio de medición en obra incorporado en las Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra, la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior, pudiendo el contratista presenciar la realización de tales mediciones.

Para las obras o partes de obra que, por sus dimensiones y características, hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el contratista está obligado a avisar al director de ejecución de la obra con la suficiente antelación, a fin de que éste pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definan, cuya conformidad suscribirá el contratista.

A falta de aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al contratista, queda éste obligado a aceptar las decisiones del promotor sobre el particular.

#### **1.3.7.2.- Relaciones valoradas y certificaciones**

En los plazos fijados en el contrato de obra entre el promotor y el contratista, éste último formulará una relación valorada de las obras ejecutadas durante las fechas previstas, según la medición practicada por el Director de Ejecución de la Obra.

Las certificaciones de obra serán el resultado de aplicar, a la cantidad de obra realmente ejecutada, los precios contratados de las unidades de obra. Sin embargo, los excesos de obra realizada en unidades, tales como excavaciones y hormigones, que sean imputables al contratista, no serán objeto de certificación alguna.

Los pagos se efectuarán por el promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá al de las certificaciones de obra, conformadas por la Dirección Facultativa. Tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la Liquidación Final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones parciales la aceptación, la aprobación, ni la recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. Si la Dirección Facultativa lo exigiera, las certificaciones se extenderán a origen.

#### **1.3.7.3.- Mejora de obras libremente ejecutadas**

Cuando el contratista, incluso con la autorización del director de obra, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el proyecto o sustituyese una clase de fábrica por otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin solicitársela, cualquier otra modificación que sea beneficiosa a juicio de la Dirección Facultativa, no tendrá derecho más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

#### **1.3.7.4.- Abono de trabajos presupuestados con partida alzada**

El abono de los trabajos presupuestados en partida alzada se efectuará previa justificación por parte del contratista. Para ello, el director de obra indicará al contratista, con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta.

#### **1.3.7.5.- Abono de trabajos especiales no contratados**

Cuando fuese preciso efectuar cualquier tipo de trabajo de índole especial u ordinaria que, por no estar contratado, no sea de cuenta del contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el promotor por separado y en las condiciones que se estipulen en el contrato de obra.

#### **1.3.7.6.- Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía**

Efectuada la recepción provisional, y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

- Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el contratista a su debido tiempo, y el director de obra exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en el presente Pliego de Condiciones, sin estar sujetos a revisión de precios.

- Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el promotor, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
- Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al contratista.

### 1.3.8.- Indemnizaciones Mutuas

#### 1.3.8.1.- Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras

Si, por causas imputables al contratista, las obras sufrieran un retraso en su finalización con relación al plazo de ejecución previsto, el promotor podrá imponer al contratista, con cargo a la última certificación, las penalizaciones establecidas en el contrato, que nunca serán inferiores al perjuicio que pudiera causar el retraso de la obra.

#### 1.3.8.2.- Demora de los pagos por parte del promotor

Se regulará en el contrato de obra las condiciones a cumplir por parte de ambos.

### 1.3.9.- Varios

#### 1.3.9.1.- Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra

Sólo se admitirán mejoras de obra, en el caso que el director de obra haya ordenado por escrito la ejecución de los trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como de los materiales y maquinaria previstos en el contrato.

Sólo se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, en el caso que el director de obra haya ordenado por escrito la ampliación de las contratadas como consecuencia de observar errores en las mediciones de proyecto.

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

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el director de obra introduzca innovaciones que supongan una reducción en los importes de las unidades de obra contratadas.

#### 1.3.9.2.- Unidades de obra defectuosas

Las obras defectuosas no se valorarán.

#### 1.3.9.3.- Seguro de las obras

El contratista está obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

#### 1.3.9.4.- Conservación de la obra

El contratista está obligado a conservar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

#### 1.3.9.5.- Uso por el contratista de edificio o bienes del promotor

No podrá el contratista hacer uso de edificio o bienes del promotor durante la ejecución de las obras sin el consentimiento del mismo.

Al abandonar el contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como por resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que se estipule en el contrato de obra.

### **1.3.9.6.- Pago de arbitrios**

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo del contratista, siempre que en el contrato de obra no se estipule lo contrario.

### **1.3.10.- Retenciones en concepto de garantía**

Del importe total de las certificaciones se descontará un porcentaje, que se retendrá en concepto de garantía. Este valor no deberá ser nunca menor del cinco por cien (5%) y responderá de los trabajos mal ejecutados y de los perjuicios que puedan ocasionarle al promotor.

Esta retención en concepto de garantía quedará en poder del promotor durante el tiempo designado como PERIODO DE GARANTÍA, pudiendo ser dicha retención, "en metálico" o mediante un aval bancario que garantice el importe total de la retención.

Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el director de obra, en representación del promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

La fianza retenida en concepto de garantía será devuelta al contratista en el plazo estipulado en el contrato, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El promotor podrá exigir que el contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas atribuibles a la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros o subcontratos.

### **1.3.11.- Plazos de ejecución: Planning de obra**

En el contrato de obra deberán figurar los plazos de ejecución y entregas, tanto totales como parciales. Además, será conveniente adjuntar al respectivo contrato un Planning de la ejecución de la obra donde figuren de forma gráfica y detallada la duración de las distintas partidas de obra que deberán conformar las partes contratantes.

### **1.3.12.- Liquidación económica de las obras**

Simultáneamente al libramiento de la última certificación, se procederá al otorgamiento del Acta de Liquidación Económica de las obras, que deberán firmar el promotor y el contratista. En este acto se dará por terminada la obra y se entregarán, en su caso, las llaves, los correspondientes boletines debidamente cumplimentados de acuerdo a la Normativa Vigente, así como los proyectos Técnicos y permisos de las instalaciones contratadas.

Dicha Acta de Liquidación Económica servirá de Acta de Recepción Provisional de las obras, para lo cual será conformada por el promotor, el contratista, el director de obra y el director de ejecución de la obra, quedando desde dicho momento la conservación y custodia de las mismas a cargo del promotor.

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

### 2.1.- Prescripciones sobre los materiales

Para facilitar la labor a realizar, por parte del director de la ejecución de la obra, para el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra de acuerdo con lo especificado en el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", en el presente proyecto se especifican las características técnicas que deberán cumplir los productos, equipos y sistemas suministrados.

Los productos, equipos y sistemas suministrados deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifican en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo, sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad a este apartado del Pliego. Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avale sus calidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

Este control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas comprenderá:

- El control de la documentación de los suministros.
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.
- El control mediante ensayos.

Por parte del constructor o contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores de productos las calidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos se solicite la aprobación del director de ejecución de la obra y de las entidades y laboratorios encargados del control de calidad de la obra.

El contratista será responsable de que los materiales empleados cumplan con las condiciones exigidas, independientemente del nivel de control de calidad que se establezca para la aceptación de los mismos.

El contratista notificará al director de ejecución de la obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, aportando, cuando así lo solicite el director de ejecución de la obra, las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

Estos materiales serán reconocidos por el director de ejecución de la obra antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrán ser acopiados en obra ni se podrá proceder a su colocación. Así mismo, aún después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en el primer reconocimiento, siempre que vaya en perjuicio del buen acabado de la obra, serán retirados de la obra. Todos los gastos que ello ocasionase serán a cargo del contratista.

El hecho de que el contratista subcontrate cualquier partida de obra no le exime de su responsabilidad.

La simple inspección o examen por parte de los Técnicos no supone la recepción absoluta de los mismos, siendo los oportunos ensayos los que determinen su idoneidad, no extinguiéndose la responsabilidad contractual del contratista a estos efectos hasta la recepción definitiva de la obra.

#### 2.1.1.- Garantías de calidad (Marcado CE)

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- Resistencia mecánica y estabilidad.
- Seguridad en caso de incendio.
- Higiene, salud y medio ambiente.

- Seguridad de utilización.
- Protección contra el ruido.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico.

El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidos en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones indicado en los mandatos relativos a las normas armonizadas y en las especificaciones técnicas armonizadas.

Siendo el fabricante el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.

Es obligación del director de la ejecución de la obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del mercado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el "Real Decreto 1630/1992. Disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE".

El 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 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 opció PND es una classe 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, deberán interrumpirse o será necesario adoptar una serie de medidas protectoras.

#### **DEL CONTRATISTA**

En algunos casos, será necesaria la presentación al director de la ejecución de la obra de una serie de documentos por parte del contratista, que acrediten su cualificación, o la de la empresa por él subcontratada, para realizar cierto tipo de trabajos. Por ejemplo la puesta en obra de sistemas constructivos en posesión de un Documento de Idoneidad Técnica (DIT), deberán ser realizados por la propia empresa propietaria del DIT, o por empresas especializadas y cualificadas, reconocidas por ésta y bajo su control técnico.

## PROCESO DE EJECUCIÓN

En este apartado se desarrolla el proceso de ejecución de cada unidad de obra, asegurando en cada momento las condiciones que permitan conseguir el nivel de calidad previsto para cada elemento constructivo en particular.

### FASES DE EJECUCIÓN

Se enumeran, por orden de ejecución, las fases de las que consta el proceso de ejecución de la unidad de obra.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

En algunas unidades de obra se hace referencia a las condiciones en las que debe finalizarse una determinada unidad de obra, para que no interfiera negativamente en el proceso de ejecución del resto de unidades.

Una vez terminados los trabajos correspondientes a la ejecución de cada unidad de obra, el contratista retirará los medios auxiliares y procederá a la limpieza del elemento realizado y de las zonas de trabajo, recogiendo los restos de materiales y demás residuos originados por las operaciones realizadas para ejecutar la unidad de obra, siendo todos ellos clasificados, cargados y transportados a centro de reciclaje, vertedero específico o centro de acogida o transferencia.

### PRUEBAS DE SERVICIO

En aquellas unidades de obra que sea necesario, se indican las pruebas de servicio a realizar por el propio contratista o empresa instaladora, cuyo coste se encuentra incluido en el propio precio de la unidad de obra.

Aquellas otras pruebas de servicio o ensayos que no están incluidos en el precio de la unidad de obra, y que es obligatoria su realización por medio de laboratorios acreditados se encuentran detalladas y presupuestadas, en el correspondiente capítulo X de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución Material (PEM).

Por ejemplo, esto es lo que ocurre en la unidad de obra ADP010, donde se indica que no está incluido en el precio de la unidad de obra el coste del ensayo de densidad y humedad "in situ".

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

En algunas unidades de obra se establecen las condiciones en que deben protegerse para la correcta conservación y mantenimiento en obra, hasta su recepción final.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Indica cómo se comprobarán en obra las mediciones de Proyecto, una vez superados todos los controles de calidad y obtenida la aceptación final por parte del director de ejecución de la obra.

La medición del número de unidades de obra que ha de abonarse se realizará, en su caso, de acuerdo con las normas que establece este capítulo, tendrá lugar en presencia y con intervención del contratista, entendiéndose que éste renuncia a tal derecho si, avisado oportunamente, no 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.

Igualment, aquells conceptes que se especifican en la definició de cada unitat de obra, les operacions descrites en el procés de execució, els ensayos i proves de servei i posada en funcionament, inspeccions, permisos, boletins, llicències, taxes o similars.

No serà de abono al contractista major volumen de qualsevol tipus de obra que el definit en els plans o en les modificacions autoritzades per la Direcció Facultativa. Tampoc li serà abonat, en el seu cas, el cost de la restitució de l'obra a les seves dimensions correctes, ni l'obra que hagués tingut que realitzar per ordre de la Direcció Facultativa per subsanar qualsevol defecte d'execució.

#### **TERMINOLOGÍA APLICADA EN EL CRITERIO DE MEDICIÓN.**

A continuació, se detalla el significat de alguns dels termes utilitzats en els diferents capítols de obra.

##### **ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO**

Volumen de terres en perfil esponjado. La mesura se referirà a l'estat de les terres una vegada extraïdes. Per a això, la forma d'obtenir el volum de terres a transportar, serà la que resulti d'aplicar el percentatge d'esponjament mitjà que procedi, en funció de les característiques del terreny.

Volumen de relleno en perfil compactado. La mesura se referirà a l'estat del relleno una vegada finalitzat el procés de compactació.

Volumen teòric executado. Serà el volum que resulti de considerar les dimensions de les seccions teòriques especificades en els plans de Projecte, independentment de que les seccions excavades hagués quedat amb dimensions majors.

##### **CIMENTACIONES**

Superficie teórica ejecutada. Serà la superfície que resulti de considerar les dimensions de les seccions teòriques especificades en els plans de Projecte, independentment de que la superfície ocupada per al formigó hagués quedat amb dimensions majors.

Volumen teórico ejecutado. Serà el volum que resulti de considerar les dimensions de les seccions teòriques especificades en els plans de Projecte, independentment de que les seccions de formigó hagués quedat amb dimensions majors.

##### **ESTRUCTURAS**

Volumen teórico ejecutado. Serà el volum que resulti de considerar les dimensions de les seccions teòriques especificades en els plans de Projecte, independentment de que les seccions dels elements estructurals hagués quedat amb dimensions majors.

##### **ESTRUCTURAS METÁLICAS**

Peso nominal medido. Seran els kg que resulten d'aplicar a els elements estructurals metàl·lics els pesos nominals que, segons dimensions i tipus d'acer, figuren en taules.

##### **ESTRUCTURAS (FORJADOS)**

Deduint els buits de superfície major de  $X \text{ m}^2$ . Se mesurarà la superfície dels forjats de cara exterior a cara exterior dels zunchos que delimiten el perímetre de la superfície, descomptant únicament els buits o passos de forjats que tinguin una superfície major de  $X \text{ m}^2$ . En els casos de dos paños formats per forjats diferents, objecte de preus unitaris diferents, que s'apoyen o empotren en una jàcena o mur de càrrega comú a ambos paños, cada una de les unitats d'obra de forjat se mesurarà des de fora a cara exterior dels elements delimitadors al eix de la jàcena o mur de càrrega comú.

En els casos de forjats inclinats se tomarà en veritable magnitud la superfície de la cara inferior del forjat, amb el mateix criteri anteriorment senyalat per a la deducció de buits.

##### **ESTRUCTURAS (MUROS)**

Deduint els buits de superfície major de  $X \text{ m}^2$ . Se aplicarà el mateix criteri que per a façanes i particions.

## FACHADAS Y PARTICIONES

Deduciendo los huecos de superficie mayor de X m<sup>2</sup>. Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando únicamente aquellos huecos cuya superficie sea mayor de X m<sup>2</sup>, lo que significa que:

Cuando los huecos sean menores de X 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 X 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 de un vacío en la fábrica sin dintel, antepecho ni carpintería, se deducirá siempre el mismo al medir la fábrica, sea cual fuere su superficie.

En el supuesto de cerramientos de fachada donde las hojas, en lugar de apoyar directamente en el forjado, apoyen en una o dos hiladas de regularización que abarquen todo el espesor del cerramiento, al efectuar la medición de las unidades de obra se medirá su altura desde el forjado y, en compensación, no se medirán las hiladas de regularización.

## INSTALACIONES

Longitud realmente ejecutada. Medición según desarrollo longitudinal resultante, considerando, en su caso, los tramos ocupados por piezas especiales.

## REVESTIMIENTOS (YESOS Y ENFOSCADOS DE CEMENTO)

Deduciendo, en los huecos de superficie mayor de X m<sup>2</sup>, el exceso sobre los X m<sup>2</sup>. Los paramentos verticales y horizontales se medirán a cinta corrida, sin descontar huecos de superficie menor a X 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.

### 2.2.1.- Actuaciones previas

Unidad de obra OXP010: Alquiler diario de plataforma elevadora

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Alquiler diario de plataforma elevadora de tijera de 15 m de altura máxima de trabajo. Incluso p/p de mantenimiento y seguro de responsabilidad civil.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

#### FASES DE EJECUCIÓN

Revisión periódica para garantizar su estabilidad y condiciones de seguridad.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Amortización en forma de alquiler diario, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.

## Unidad de obra OXP020: Transporte a obra y retirada de plataforma elevadora

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Transporte a obra y retirada de plataforma elevadora de tijera de 15 m de altura máxima de trabajo.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

## 2.2.2.- Demoliciones

## Unidad de obra DIE100: Desmontaje de mecanismo eléctrico

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Desmontaje de mecanismo eléctrico de empotrar para interior, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

#### DEL SOPORTE

Se comprobará que la red de alimentación eléctrica está desconectada y fuera de servicio.

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Los cables de conexión que no se retiren deberán quedar debidamente protegidos.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.

### CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el arrancado de las cajas empotradas en la pared.

## Unidad de obra DII010: Desmontaje de luminaria

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Desmontaje de luminaria interior situada a menos de 3 m de altura, empotrada con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que pueda estar sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

#### DEL SOPORTE

Se comprobará que la red de alimentación eléctrica está desconectada y fuera de servicio.

## PROCESO DE EJECUCIÓN

### FASES DE EJECUCIÓN

Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Los cables de conexión que no se retiren deberán quedar debidamente protegidos.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.

#### 2.2.3.- Instalaciones

Unidad de obra IEP021: Toma de tierra con una pica de acero cobreado de 2 m de longitud.

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de toma de tierra compuesta por pica de acero cobreado de 2 m de longitud, hincada en el terreno, conectada a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso replanteo, excavación para la arqueta de registro, hincado del electrodo en el terreno, colocación de la arqueta de registro, conexión del electrodo con la línea de enlace mediante grapa abarcón, relleno con tierras de la propia excavación y aditivos para disminuir la resistividad del terreno y conexionado a la red de tierra mediante puente de comprobación. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-18 y GUÍA-BT-18. Instalaciones de puesta a tierra.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

#### DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

#### DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

## PROCESO DE EJECUCIÓN

### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Excavación. Hincado de la pica. Colocación de la arqueta de registro. Conexión del electrodo con la línea de enlace. Relleno de la zona excavada. Conexionado a la red de tierra. Realización de pruebas de servicio.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Los contactos estarán debidamente protegidos para garantizar una continua y correcta conexión.

### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de medida de la resistencia de puesta a tierra.

Normativa de aplicación: GUÍA-BT-ANEXO 4. Verificación de las instalaciones eléctricas

## CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerán todos los elementos frente a golpes, materiales agresivos, humedades y suciedad.

## CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

### Unidad de obra IEI015: Cuadro general auxiliar de mando, protección y control de alumbrado (1 Circuito)

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de red eléctrica completa de distribución interior de una vivienda unifamiliar con grado de electrificación elevada, con las siguientes estancias: acceso, vestíbulo, pasillo de 5 m, comedor de 20 m<sup>2</sup>, dormitorio doble de 10 m<sup>2</sup>, 2 dormitorios sencillos de 8 m<sup>2</sup>, baño, aseo, cocina de 12 m<sup>2</sup>, galería, terraza de 8 m<sup>2</sup>, garaje con alumbrado de emergencia, compuesta de los siguientes elementos: CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) (no incluido en este precio) en compartimento independiente y precintable y de los siguientes dispositivos: 1 interruptor general automático (IGA) de corte omipolar (2P), 3 interruptores diferenciales, 1 interruptor automático magnetotérmico de 10 A (C1), 1 interruptor automático magnetotérmico de 16 A (C2), 1 interruptor automático magnetotérmico de 25 A (C3), 1 interruptor automático magnetotérmico de 20 A (C4), 1 interruptor automático magnetotérmico de 16 A (C5), 1 interruptor automático magnetotérmico de 16 A (C7), 1 interruptor automático magnetotérmico de 16 A (C12); CIRCUITOS INTERIORES: C1, iluminación, H07V-K 3G1,5 mm<sup>2</sup>; C2, tomas de corriente de uso general y frigorífico, H07V-K 3G2,5 mm<sup>2</sup>; C3, cocina y horno, H07V-K 3G6 mm<sup>2</sup>; C4, lavadora, lavavajillas y termo eléctrico H07V-K 3G4 mm<sup>2</sup>; C5, tomas de corriente de los cuartos de baño y de cocina, H07V-K 3G2,5 mm<sup>2</sup>; C7, del tipo C2, H07V-K 3G2,5 mm<sup>2</sup>; C12 del tipo C5, H07V-K 3G2,5 mm<sup>2</sup>; 1 circuito para alumbrado de emergencia en garaje, H07V-K 3G1,5 mm<sup>2</sup>; MECANISMOS gama básica con tecla o tapa y marco de color blanco y embellecedor de color blanco. Incluso tubo protector, tendido de cables en su interior, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión, cajas de empotrar con tornillos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montada, conexionada y probada.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-17 y GUÍA-BT-17. Instalaciones de enlace. Dispositivos generales e individuales de mando y protección. Interruptor de control de potencia.
- ITC-BT-25 y GUÍA-BT-25. Instalaciones interiores en viviendas. Número de circuitos y características.
- Normas de la compañía suministradora.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

#### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

##### DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

##### DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

## PROCESO DE EJECUCIÓN

### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de conductos. Colocación de la caja para el cuadro. Montaje de los componentes. Colocación y fijación de los tubos. Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Tendido y conexionado de cables. Colocación de mecanismos.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

#### Unidad de obra IIC020: Detector de movimiento por infrarrojos

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de detector de movimiento por infrarrojos de techo, para una potencia máxima de 1000 W, ángulo de detección 360°, para mando automático de la iluminación. Incluso sujeciones.

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HE Ahorro de energía.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

#### DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

El paramento soporte estará completamente acabado.

## PROCESO DE EJECUCIÓN

### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La aparatenta quedará fijada sólidamente al paramento soporte.

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

#### Unidad de obra IOA020: Luminaria de emergencia

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de luminaria de emergencia, instalada en la superficie de la pared, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes, carcasa de 154x80x47 mm, clase I, protección IP 20, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 2 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- CTE. DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.

## CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

## CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

### DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

## PROCESO DE EJECUCIÓN

### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Fijación y nivelación. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La visibilidad será adecuada.

## CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

## CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

### 2.2.4.- Gestión de residuos

Unidad de obra GCA010: Clasificación a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en fracciones (hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos), dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales.

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Clasificación a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en las siguientes fracciones: hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos; dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales, para su carga en el contenedor o camión correspondiente.

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Gestión de residuos: Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Clasificación: Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos.

## CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.

## CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

### DEL SOPORTE

Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

## CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Quedarán clasificados en contenedores diferentes los residuos inertes no peligrosos, y en bidones o contenedores especiales los residuos peligrosos.

## CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente clasificado según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra GRA020: Transporte con camión de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Transporte con camión de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Gestión de residuos: **Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.**

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.

#### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

##### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Las vías de circulación utilizadas durante el transporte quedarán completamente limpias de cualquier tipo de restos.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra GRB010: Transporte con camión de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centr**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Transporte con camión de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta. Incluso coste del vertido.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Gestión de residuos: **Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.**

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.

## CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

### DEL SOPORTE

Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las vías de circulación utilizadas durante el transporte quedarán completamente limpias de cualquier tipo de restos.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra GEA010: Bidón de 200 litros de capacidad para residuos peligrosos, apto para almacenar tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas.

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y ubicación en obra de bidón de 200 litros de capacidad para residuos peligrosos procedentes de la construcción o demolición, apto para almacenar tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas. Incluso marcado del recipiente con la etiqueta correspondiente.

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Gestión de residuos: Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Suministro y ubicación.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Los bidones quedarán situados en un lugar protegido hasta el momento de su transporte.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra GEB010: Transporte de bidón de 200 litros de capacidad con residuos peligrosos a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Transporte de bidón de 200 litros de capacidad con residuos peligrosos procedentes de la construcción o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, considerando la carga y descarga de los bidones.

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Gestión de residuos:

- Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Decreto por el que se aprueba el Programa de gestión de residuos de la construcción de Cataluña (PROGROC), se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, y el canon sobre la deposición controlada de los residuos de la construcción.

## CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

## CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

### DEL SOPORTE

Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

## PROCESO DE EJECUCIÓN

### FASES DE EJECUCIÓN

Carga de bidones. Transporte de bidones a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Descarga de bidones.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las vías de circulación utilizadas durante el transporte quedarán completamente limpias de cualquier tipo de restos.

## CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra GEC010: Entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos de bidón de 200 litros de capacidad con residuos peligrosos procedentes de la construcción o demolición, incluso coste de vertido.

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos de bidón de 200 litros de capacidad con residuos peligrosos procedentes de la construcción o demolición, incluso coste de vertido. Sin incluir el coste del recipiente ni el transporte.

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Gestión de residuos: Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

## CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

## CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

### 2.2.5.- Control de calidad y ensayos

Unidad de obra XUX010: Conjunto de pruebas y ensayos

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Conjunto de pruebas y ensayos, realizados por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente. Incluso alquiler, construcción o adaptación de locales para este fin, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y demolición o retirada.

## CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Pruebas y ensayos a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

### 2.2.6.- Seguridad y salud

## Unidad de obra YIX010: Conjunto de equipos de protección individual

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

### 2.3.- Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

De acuerdo con el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", en la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el presente pliego, por parte del constructor, y a su cargo, independientemente de las ordenadas por la Dirección Facultativa y las exigidas por la legislación aplicable, que serán realizadas por laboratorio acreditado y cuyo coste se especifica detalladamente en el capítulo de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución material (PEM) del proyecto.

### I INSTALACIONES

Las pruebas finales de la instalación se efectuarán, una vez esté el edificio terminado, por la empresa instaladora, que dispondrá de los medios materiales y humanos necesarios para su realización.

Todas las pruebas se efectuarán en presencia del instalador autorizado o del director de Ejecución de la Obra, que debe dar su conformidad tanto al procedimiento seguido como a los resultados obtenidos.

Los resultados de las distintas pruebas realizadas a cada uno de los equipos, aparatos o subsistemas, pasarán a formar parte de la documentación final de la instalación. Se indicarán marca y modelo y se mostrarán, para cada equipo, los datos de funcionamiento según proyecto y los datos medidos en obra durante la puesta en marcha.

Cuando para extender el certificado de la instalación sea necesario disponer de energía para realizar pruebas, se solicitará a la empresa suministradora de energía un suministro provisional para pruebas, por el instalador autorizado o por el director de la instalación, y bajo su responsabilidad.

Serán a cargo de la empresa instaladora todos los gastos ocasionados por la realización de estas pruebas finales, así como los gastos ocasionados por el incumplimiento de las mismas.

### 2.4.- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición

El correspondiente Estudio de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, contendrá las siguientes prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de la obra:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Nules, 30 de julio de 2021

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

**53225527P**  
**JOFEL CARREGUI**  
**(R: B12632675)**

Firmado digitalmente por 53225527P JOFEL  
CARREGUI (R: B12632675)  
Nombre de reconocimiento (DN):  
2.5.4.13=Ref:AEAT/AEAT0413/PUESTO  
1/51759/10072020134519,  
serialNumber=IDCES-53225527P,  
givenName=JOFEL, sn=CARREGUI BALLESTER,  
cn=53225527P JOFEL CARREGUI (R: B12632675),  
2.5.4.97=VATES-B12632675, o=ENGITEC PROJECTES  
D'ENGINYERIA SL, c=ES  
Fecha: 2021.09.17 12:03:46 +02'00'

Fdo.: Jofel Carregui Ballester

En representación de

ENGITEC PROJECTES D'ENGINYERIA, S.L.