

ANEJO I
ESTUDIO LUMÍNICO



1. PISTA LONGITUDINAL

Proyecto 1

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

Fecha: 19.07.2021
Proyecto elaborado por:



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

Proyecto 1

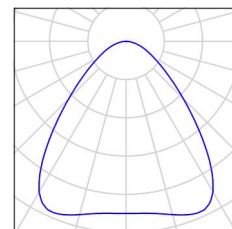
Portada del proyecto	1
Índice	2
Lista de luminarias	3
PHILIPS BY121P G4 PSD 1 xLED200S/840 WB	
Hoja de datos de luminarias	4
Local 1	
Resumen	5
Lista de luminarias	6
Luminarias (ubicación)	7
Resultados luminotécnicos	8
Superficies del local	
Pista Transversal A	
Isolíneas (E, perpendicular)	9
Pista Transversal B	
Isolíneas (E, perpendicular)	10
Pista Longitudinal Futbol	
Isolíneas (E, perpendicular)	11
Pista Longitudinal Basket	
Isolíneas (E, perpendicular)	12



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Proyecto 1 / Lista de luminarias

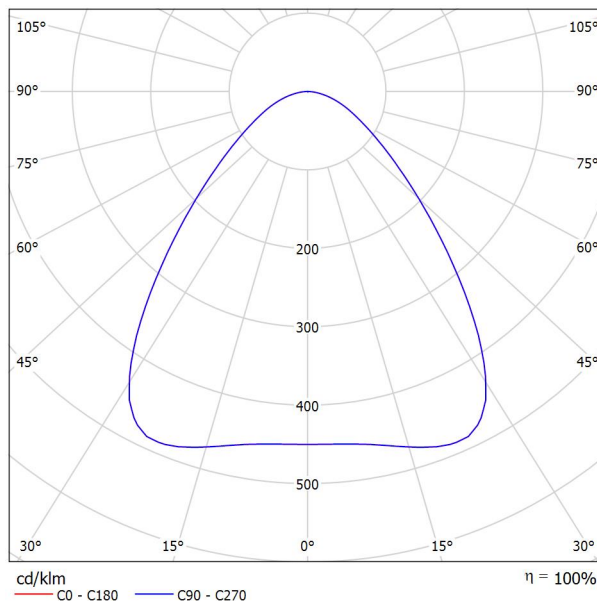
49 Pieza PHILIPS BY121P G4 PSD 1 xLED200S/840 WB
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 20000 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 20000 lm
Potencia de las luminarias: 146.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 66 90 98 100 100
Lámpara: 1 x LED200S/840/- (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS BY121P G4 PSD 1 xLED200S/840 WB / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 66 90 98 100 100

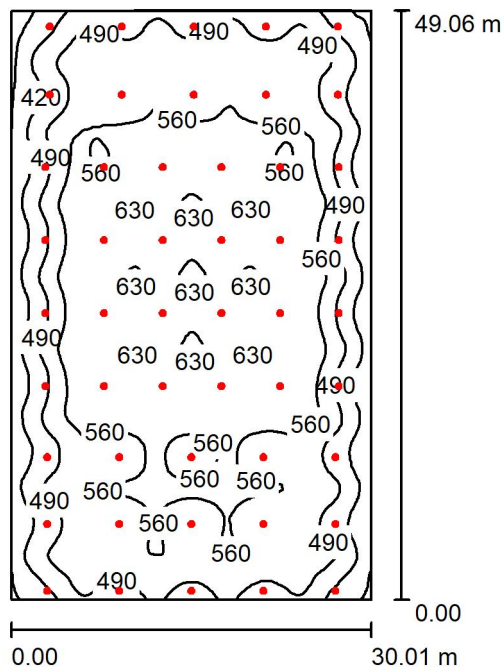
CoreLine Campana G4 Tras el éxito de la generación anterior de CoreLine Campana, la actualización a una nueva generación mejora aún más el rendimiento con un nuevo diseño innovador y proporciona mayor eficacia, una vida útil más larga (para mejorar aún más el coste total de propiedad) y regulación DALI opcional para ahorrar todavía más. Diseñada para sustituir a las luminarias HPI 250/400W, CoreLine Campana G4 proporciona a los usuarios todas las ventajas de la iluminación LED: calidad de luz excelente, larga vida útil, menores costes de energía y menor mantenimiento. Además, proporciona ventajas muy claras al instalador: la luminaria se puede instalar en la red existente. La conexión eléctrica es sencilla: no es necesario abrir la luminaria para su instalación o mantenimiento. Y como es más pequeña y ligera que las luminarias convencionales, es muy sencilla de manejar.

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR												
	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30		
ρ Techo	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30		
ρ Paredes	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
Tamaño del local	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara						
X Y	2H	3H	4H	6H	8H	12H	2H	3H	4H	6H	8H	12H
2H	23.1	24.2	23.4	24.4	24.6	23.1	24.2	23.4	24.4	24.6	24.9	24.6
3H	23.9	24.9	24.2	25.1	25.4	23.9	24.9	24.2	25.1	25.4	25.7	25.4
4H	24.2	25.1	24.6	25.4	25.7	24.2	25.1	24.6	25.4	25.7	26.2	25.7
6H	24.5	25.3	24.8	25.6	25.9	24.5	25.3	24.8	25.6	25.9	26.7	25.9
8H	24.5	25.3	24.9	25.6	25.9	24.5	25.3	24.9	25.6	25.9	26.7	25.9
12H	24.6	25.3	24.9	25.7	26.0	24.6	25.3	24.9	25.7	26.0	26.7	26.0
4H	23.5	24.4	23.8	24.6	24.9	23.5	24.4	23.8	24.6	24.9	25.8	24.9
3H	24.4	25.2	24.8	25.5	25.8	24.4	25.2	24.8	25.5	25.8	26.7	25.8
4H	24.9	25.5	25.3	25.9	26.2	24.9	25.5	25.3	25.9	26.2	27.1	26.2
6H	25.2	25.8	25.6	26.2	26.5	25.2	25.8	25.6	26.2	26.5	27.4	26.5
8H	25.3	25.9	25.8	26.2	26.7	25.3	25.9	25.8	26.2	26.7	27.6	26.7
12H	25.4	25.9	25.9	26.3	26.7	25.4	25.9	25.9	26.3	26.7	27.6	26.7
8H	25.0	25.6	25.4	25.9	26.3	25.0	25.6	25.4	25.9	26.3	27.2	26.3
6H	25.5	25.9	25.9	26.3	26.8	25.5	25.9	25.9	26.3	26.8	27.7	26.8
8H	25.7	26.0	26.1	26.5	26.9	25.7	26.0	26.1	26.5	26.9	27.8	26.9
12H	25.8	26.1	26.3	26.6	27.1	25.8	26.1	26.3	26.6	27.1	28.0	27.1
12H	25.0	25.5	25.5	25.9	26.3	25.0	25.5	25.5	25.9	26.3	27.2	26.3
6H	25.5	25.9	26.0	26.3	26.8	25.5	25.9	26.0	26.3	26.8	27.7	26.8
8H	25.7	26.0	26.2	26.5	27.0	25.7	26.0	26.2	26.5	27.0	27.9	27.0
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1,0H	+0.4 / -0.5					+0.4 / -0.5						
S = 1,5H	+0.8 / -1.0					+0.8 / -1.0						
S = 2,0H	+1.7 / -1.5					+1.7 / -1.5						
Tabla estándar	BK04					BK04						
Sumando de corrección	8.1					8.1						
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 2000lm Flujo luminoso total												

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Resumen



Altura del local: 7.000 m, Altura de montaje: 7.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:630

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	529	307	641	0.579
Suelo	20	520	304	642	0.584
Techo	80	111	88	360	0.798
Paredes (4)	50	253	107	2392	/

Plano útil:

Altura: 0.760 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.476, Techo / Plano útil: 0.209.

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	49	PHILIPS BY121P G4 PSD 1 xLED200S/840 WB (1.000)	20000	20000	146.0
Total:			980000	980000	7154.0

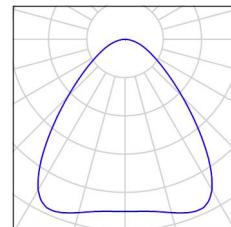
Valor de eficiencia energética: $4.86 \text{ W/m}^2 = 0.92 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 1470.56 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

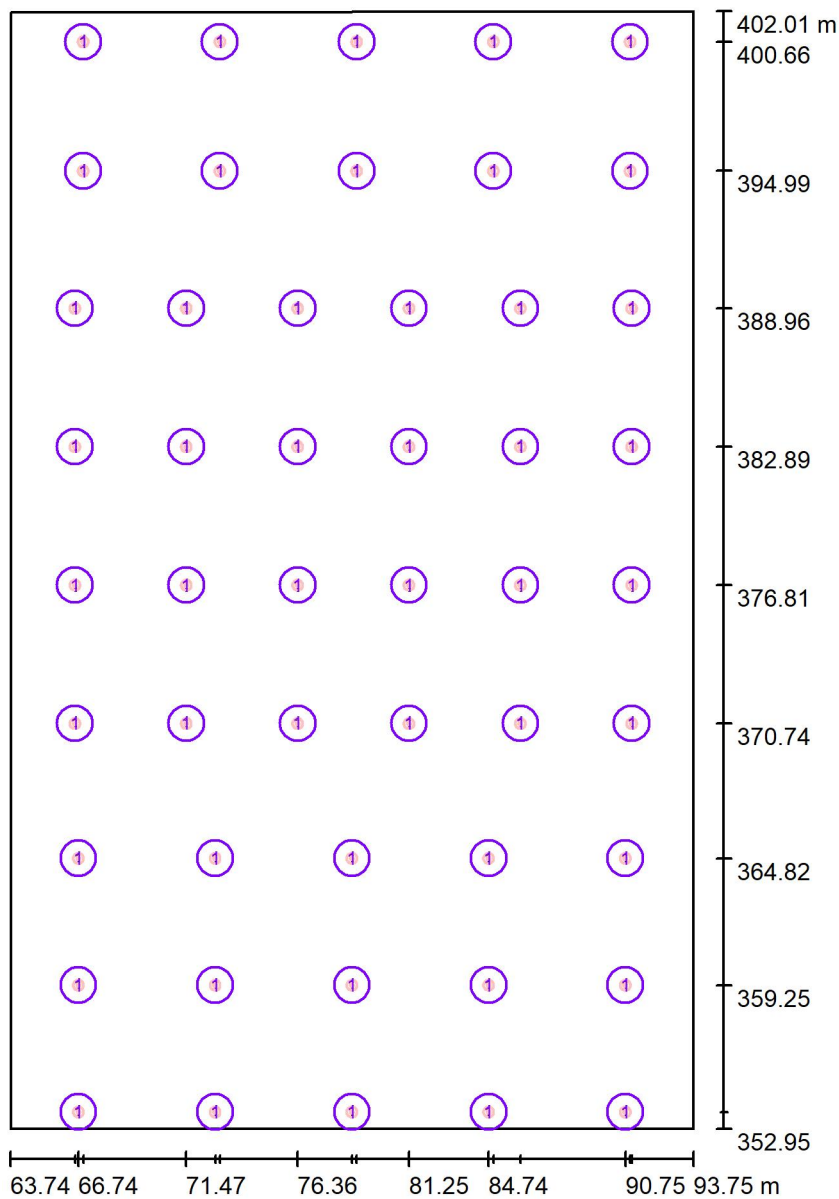
Local 1 / Lista de luminarias

49 Pieza PHILIPS BY121P G4 PSD 1 xLED200S/840 WB
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 20000 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 20000 lm
Potencia de las luminarias: 146.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 66 90 98 100 100
Lámpara: 1 x LED200S/840/- (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 332

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación
1	49	PHILIPS BY121P G4 PSD 1 xLED200S/840 WB

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 980000 lm
Potencia total: 7154.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	431	98	529	/	/
Pista Transversal A	426	102	528	/	/
Pista Transversal B	485	95	580	/	/
Pista Longitudinal Fútbol	472	96	568	/	/
Pista Longitudinal Basket	497	94	591	/	/
Suelo	420	100	520	20	33
Techo	0.01	111	111	80	28
Pared 1	176	104	280	50	45
Pared 2	123	108	230	50	37
Pared 3	206	102	308	50	49
Pared 4	127	99	227	50	36

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_m : 0.579 (1:2)

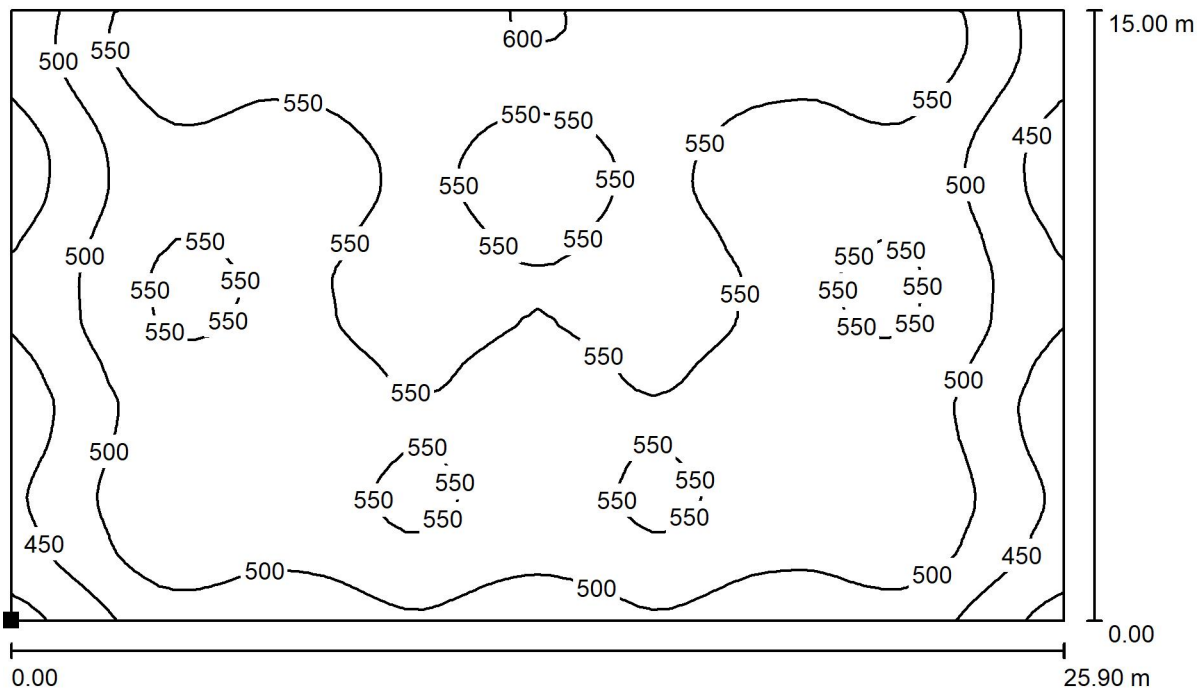
E_{\min} / E_{\max} : 0.478 (1:2)

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.476, Techo / Plano útil: 0.209.

Valor de eficiencia energética: $4.86 \text{ W/m}^2 = 0.92 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 1470.56 m^2)

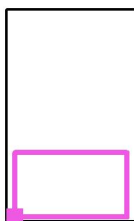
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Pista Transversal A / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 186

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(65.800 m, 353.863 m, 0.000 m)



Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]
528

E_{min} [lx]
384

E_{max} [lx]
605

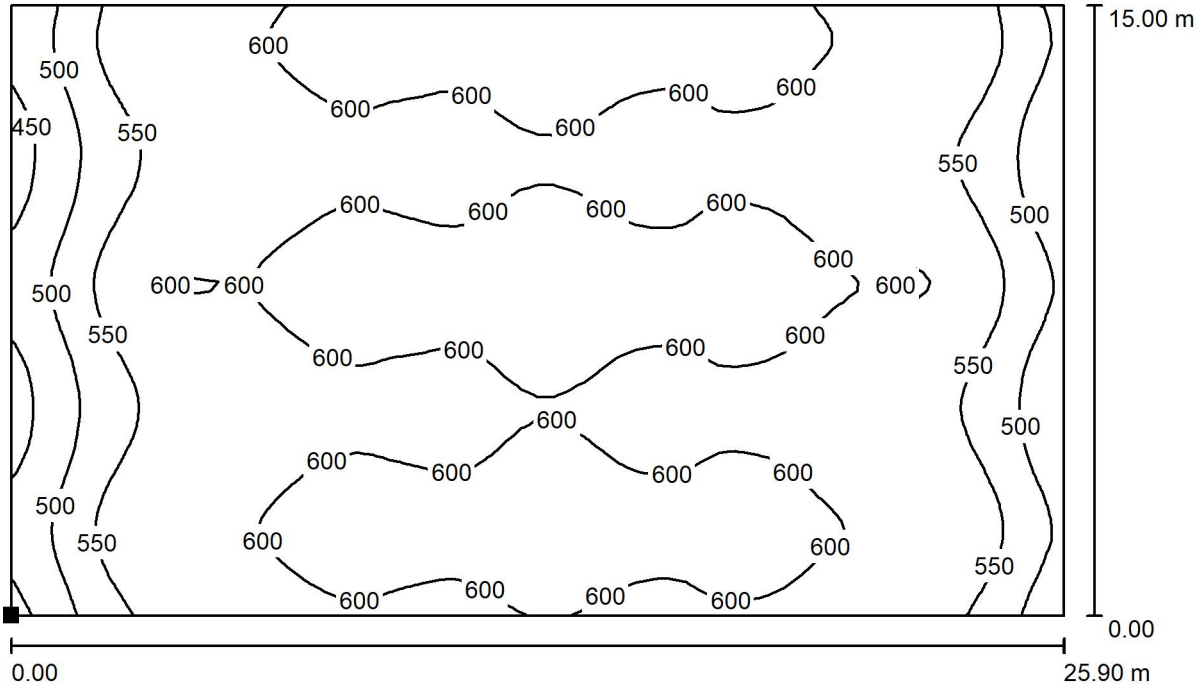
E_{min} / E_m
0.727

E_{min} / E_{max}
0.634



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

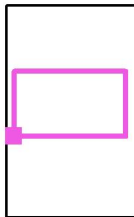
Local 1 / Pista Transversal B / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 186

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:
(65.550 m, 371.700 m, 0.000 m)



Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]
580

E_{min} [lx]
433

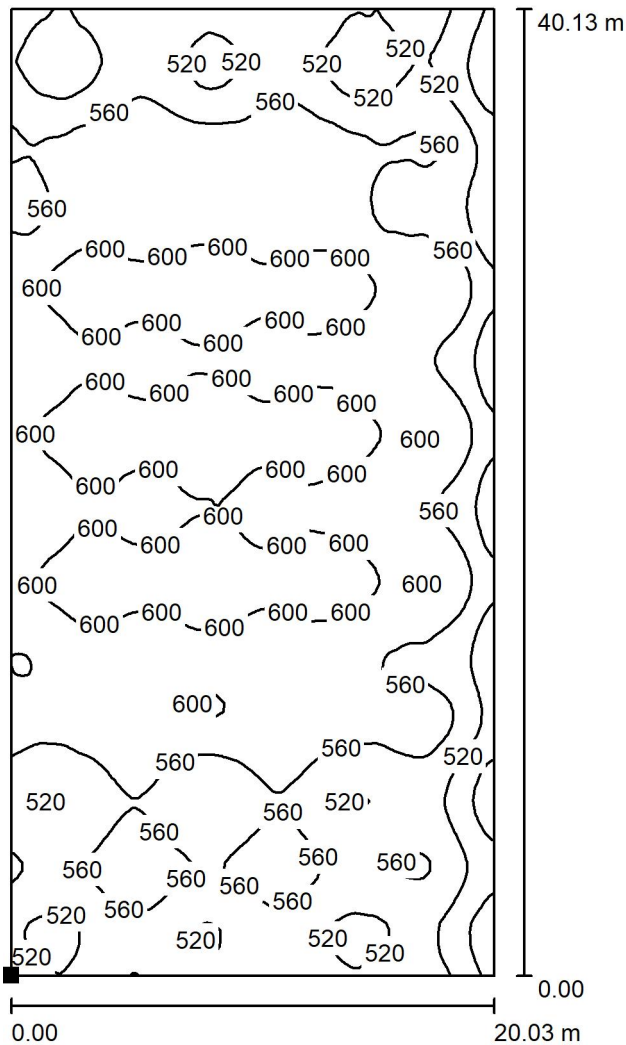
E_{max} [lx]
640

E_{min} / E_m
0.747

E_{min} / E_{max}
0.677

Projecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

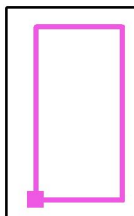
Local 1 / Pista Longitudinal Futbol / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 314

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:
(70.615 m, 357.400 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
568

E_{min} [lx]
450

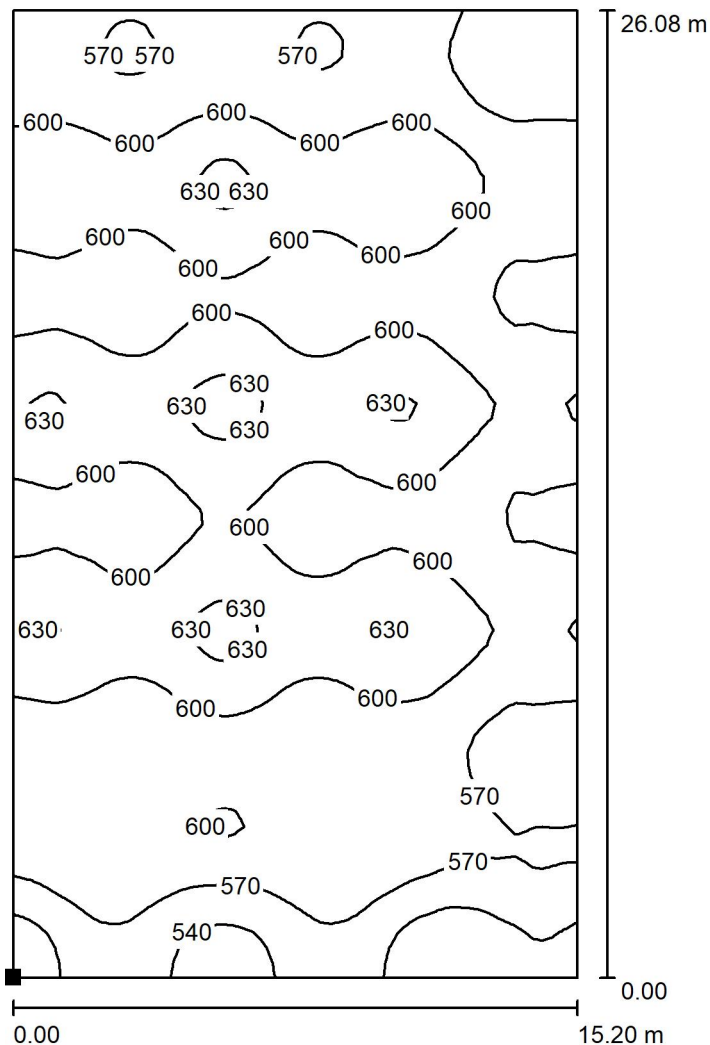
E_{max} [lx]
640

E_{min} / E_m
0.793

E_{min} / E_{max}
0.703

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

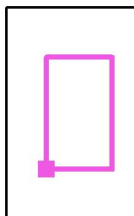
Local 1 / Pista Longitudinal Basket / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 204

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:
(73.100 m, 364.458 m, 0.000 m)



Trama: 64 x 64 Puntos

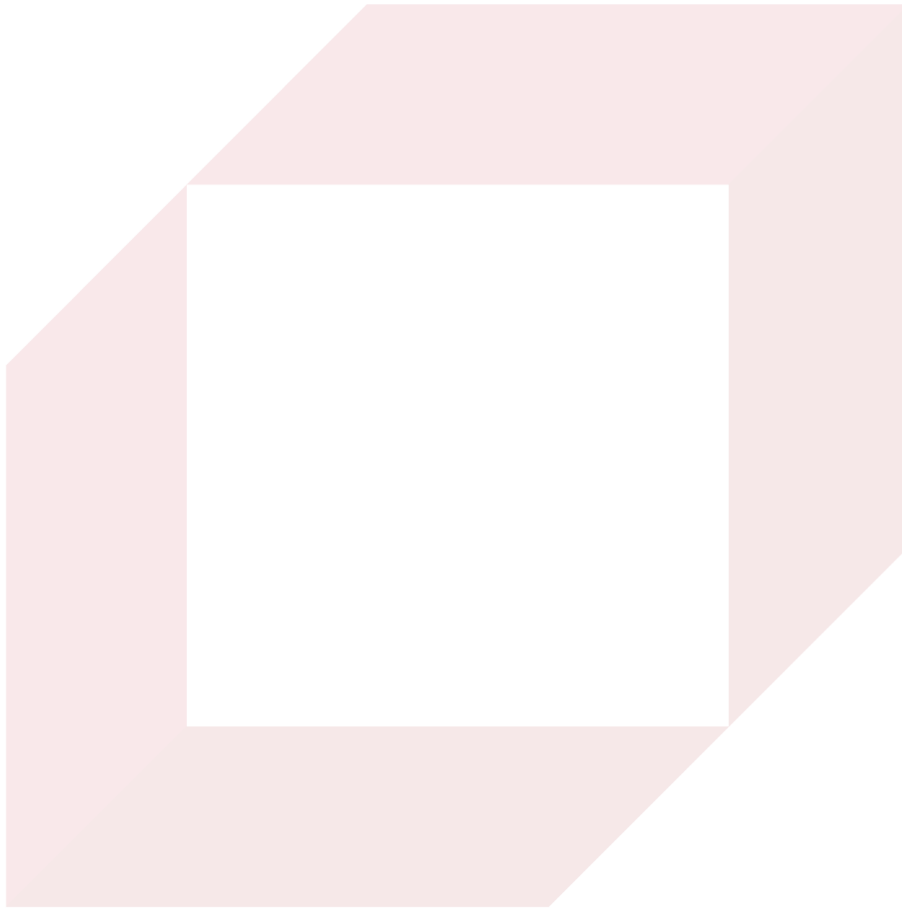
E_m [lx]
591

E_{min} [lx]
517

E_{max} [lx]
641

E_{min} / E_m
0.874

E_{min} / E_{max}
0.806



2. PISTAS TRANSVERSALES

Proyecto 1

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

Fecha: 19.07.2021
Proyecto elaborado por:



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

Proyecto 1

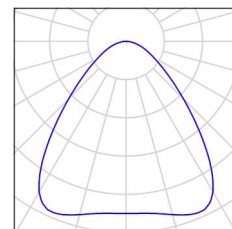
Portada del proyecto	1
Índice	2
Lista de luminarias	3
PHILIPS BY121P G4 PSD 1 xLED200S/840 WB	
Hoja de datos de luminarias	4
Local 1	
Resumen	5
Lista de luminarias	6
Luminarias (ubicación)	7
Resultados luminotécnicos	8
Superficies del local	
Pista Transversal A	
Isolíneas (E, perpendicular)	9
Pista Transversal B	
Isolíneas (E, perpendicular)	10



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Proyecto 1 / Lista de luminarias

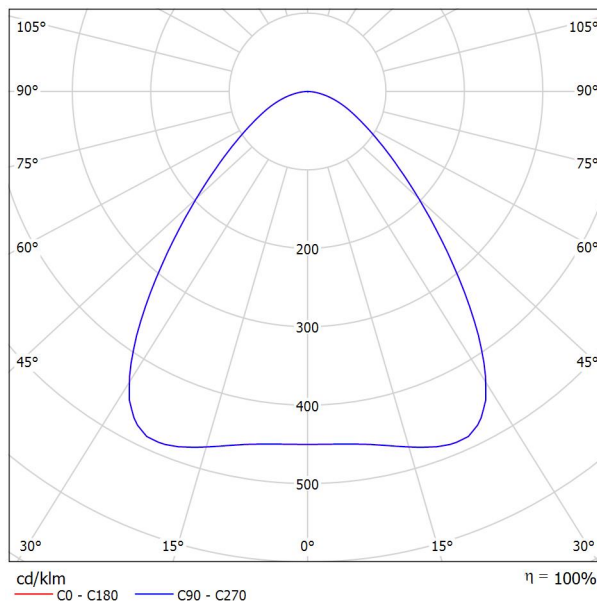
39 Pieza PHILIPS BY121P G4 PSD 1 xLED200S/840 WB
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 20000 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 20000 lm
Potencia de las luminarias: 146.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 66 90 98 100 100
Lámpara: 1 x LED200S/840/- (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS BY121P G4 PSD 1 xLED200S/840 WB / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 66 90 98 100 100

CoreLine Campana G4 Tras el éxito de la generación anterior de CoreLine Campana, la actualización a una nueva generación mejora aún más el rendimiento con un nuevo diseño innovador y proporciona mayor eficacia, una vida útil más larga (para mejorar aún más el coste total de propiedad) y regulación DALI opcional para ahorrar todavía más. Diseñada para sustituir a las luminarias HPI 250/400W, CoreLine Campana G4 proporciona a los usuarios todas las ventajas de la iluminación LED: calidad de luz excelente, larga vida útil, menores costes de energía y menor mantenimiento. Además, proporciona ventajas muy claras al instalador: la luminaria se puede instalar en la red existente. La conexión eléctrica es sencilla: no es necesario abrir la luminaria para su instalación o mantenimiento. Y como es más pequeña y ligera que las luminarias convencionales, es muy sencilla de manejar.

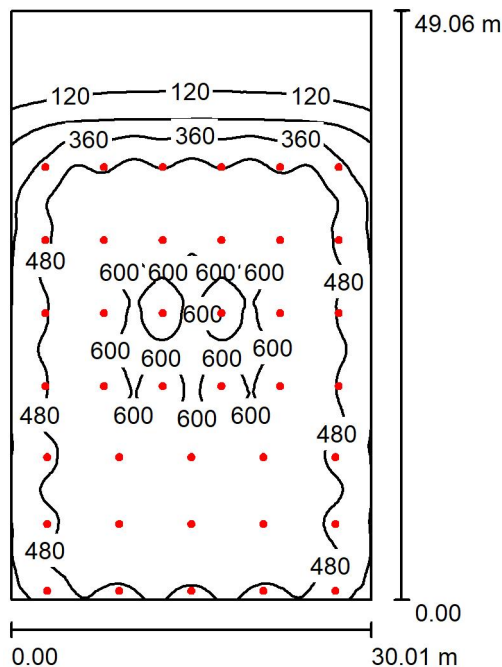
Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR												
	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30		
ρ Techo	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30		
ρ Paredes	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
Tamaño del local	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara						
X	Y											
2H	2H	23.1	24.2	23.4	24.4	24.6	23.1	24.2	23.4	24.4	24.6	
	3H	23.9	24.9	24.2	25.1	25.4	23.9	24.9	24.2	25.1	25.4	
	4H	24.2	25.1	24.6	25.4	25.7	24.2	25.1	24.6	25.4	25.7	
	6H	24.5	25.3	24.8	25.6	25.9	24.5	25.3	24.8	25.6	25.9	
	8H	24.5	25.3	24.9	25.6	25.9	24.5	25.3	24.9	25.6	25.9	
	12H	24.6	25.3	24.9	25.7	26.0	24.6	25.3	24.9	25.7	26.0	
4H	2H	23.5	24.4	23.8	24.6	24.9	23.5	24.4	23.8	24.6	24.9	
	3H	24.4	25.2	24.8	25.5	25.8	24.4	25.2	24.8	25.5	25.8	
	4H	24.9	25.5	25.3	25.9	26.2	24.9	25.5	25.3	25.9	26.2	
	6H	25.2	25.8	25.6	26.2	26.5	25.2	25.8	25.6	26.2	26.5	
	8H	25.3	25.9	25.8	26.2	26.7	25.3	25.9	25.8	26.2	26.7	
	12H	25.4	25.9	25.9	26.3	26.7	25.4	25.9	25.9	26.3	26.7	
8H	4H	25.0	25.6	25.4	25.9	26.3	25.0	25.6	25.4	25.9	26.3	
	6H	25.5	25.9	25.9	26.3	26.8	25.5	25.9	25.9	26.3	26.8	
	8H	25.7	26.0	26.1	26.5	26.9	25.7	26.0	26.1	26.5	26.9	
	12H	25.8	26.1	26.3	26.6	27.1	25.8	26.1	26.3	26.6	27.1	
	12H	4H	25.0	25.5	25.5	25.9	26.3	25.0	25.5	25.5	25.9	26.3
		6H	25.5	25.9	26.0	26.3	26.8	25.5	25.9	26.0	26.3	26.8
8H		25.7	26.0	26.2	26.5	27.0	25.7	26.0	26.2	26.5	27.0	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1,0H	+0.4 / -0.5					+0.4 / -0.5						
S = 1,5H	+0.8 / -1.0					+0.8 / -1.0						
S = 2,0H	+1.7 / -1.5					+1.7 / -1.5						
Tabla estándar	BK04					BK04						
Sumando de corrección	8.1					8.1						
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 20000lm Flujo luminoso total												

Aquest document ha estat firmat per JOFEL CARREGUI BALLESTER a les 11:59 del dia 17/09/2021 per JOFEL CARREGUI BALLESTER a les 11:59 del dia 17/09/2021. Mitjançant el codi de verificació segura 1N216U714V2X4U4Z04GP pot comprovar la validesa de la firma electrònica dels documents signats al lloc web que li proporciona l'entitat emissora d'aquest document.

Projecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Resumen



Altura del local: 7.000 m, Altura de montaje: 7.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:630

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	430	40	630	0.092
Suelo	20	423	44	630	0.103
Techo	80	88	27	357	0.312
Paredes (4)	50	181	36	2385	/

Plano útil:

Altura: 0.760 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.416, Techo / Plano útil: 0.204.

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	39	PHILIPS BY121P G4 PSD 1 xLED200S/840 WB (1.000)	20000	20000	146.0
Total:			780000	780000	5694.0

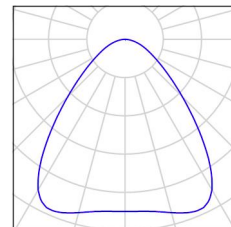
Valor de eficiencia energética: $3.87 \text{ W/m}^2 = 0.90 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 1470.56 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Lista de luminarias

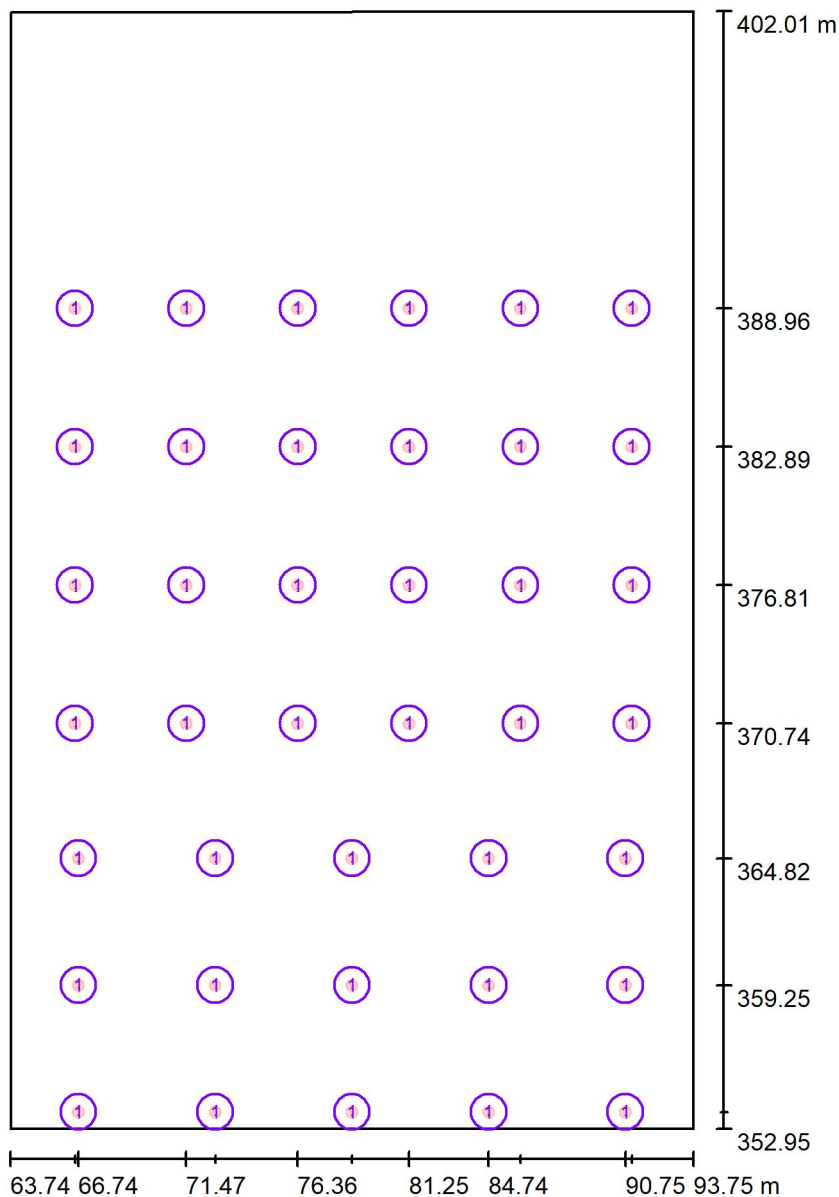
39 Pieza PHILIPS BY121P G4 PSD 1 xLED200S/840 WB
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 20000 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 20000 lm
Potencia de las luminarias: 146.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 66 90 98 100 100
Lámpara: 1 x LED200S/840/- (Factor de corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 332

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación
1	39	PHILIPS BY121P G4 PSD 1 xLED200S/840 WB



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 780000 lm
Potencia total: 5694.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	353	76	430	/	/
Pista Transversal A	426	98	524	/	/
Pista Transversal B	477	81	558	/	/
Suelo	346	77	423	20	27
Techo	0.01	88	88	80	22
Pared 1	13	42	56	50	8.89
Pared 2	101	84	185	50	29
Pared 3	205	96	302	50	48
Pared 4	103	77	179	50	29

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_m : 0.092 (1:11)

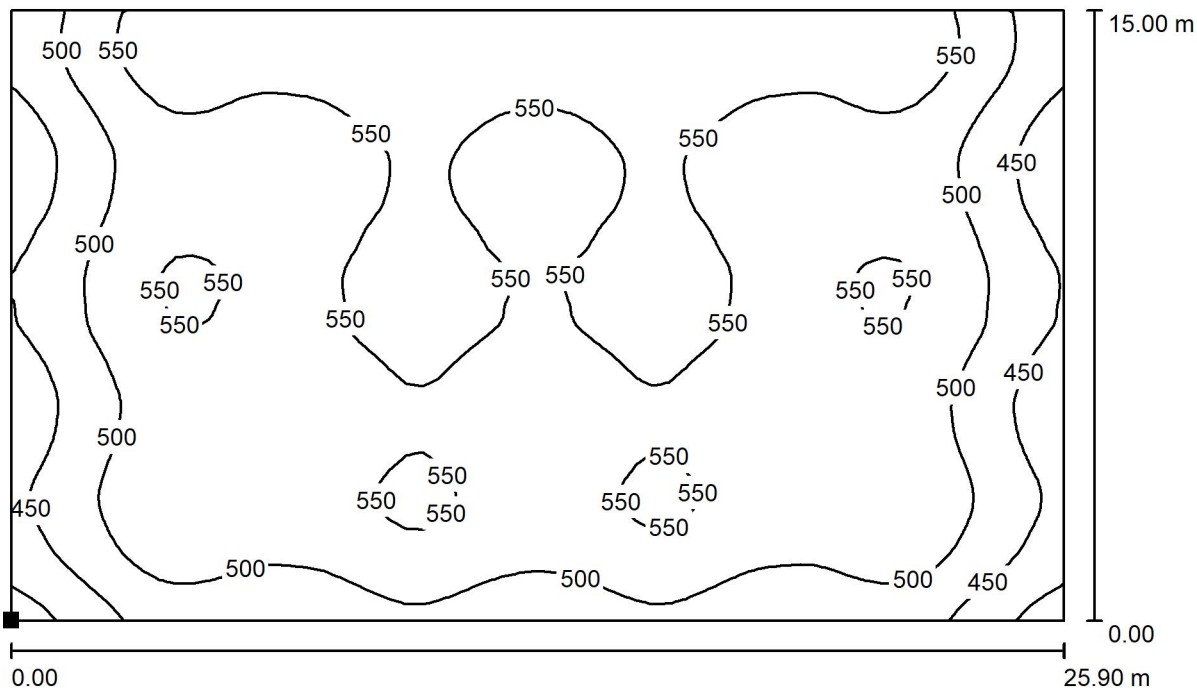
E_{\min} / E_{\max} : 0.063 (1:16)

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.416, Techo / Plano útil: 0.204.

Valor de eficiencia energética: $3.87 \text{ W/m}^2 = 0.90 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 1470.56 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Pista Transversal A / Isolíneas (E, perpendicular)

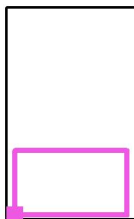


Valores en Lux, Escala 1 : 186

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(65.800 m, 353.863 m, 0.000 m)



Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]
524

E_{min} [lx]
378

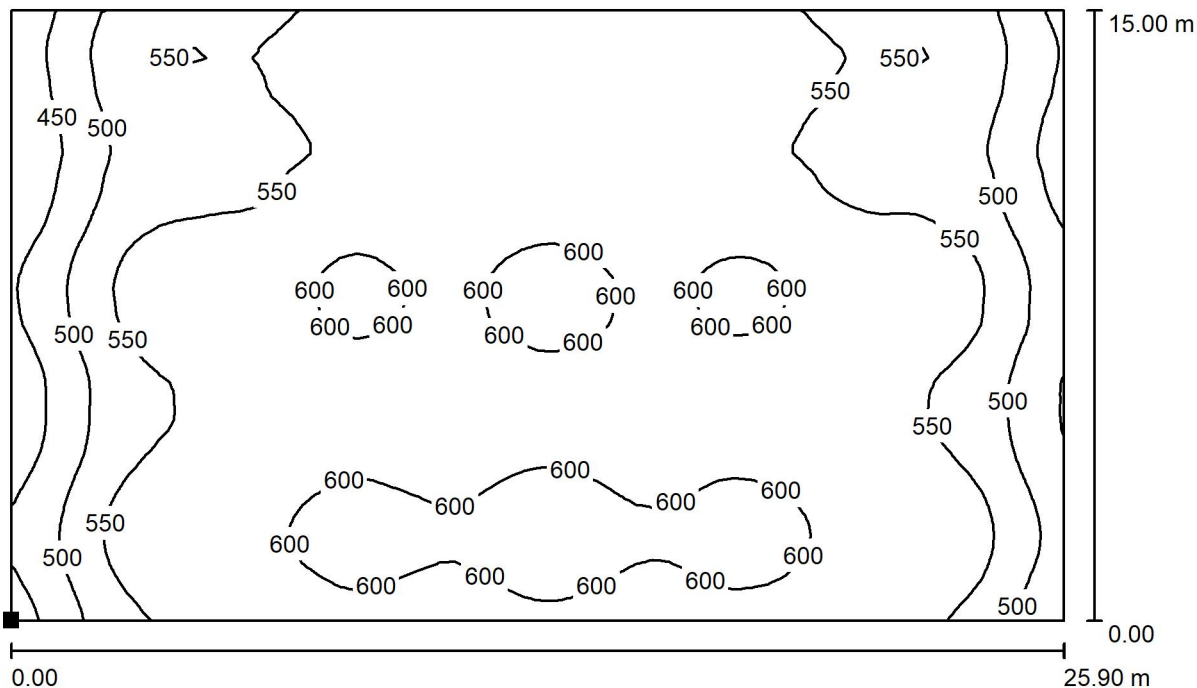
E_{max} [lx]
600

E_{min} / E_m
0.721

E_{min} / E_{max}
0.630

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

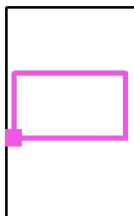
Local 1 / Pista Transversal B / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 186

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:
(65.550 m, 371.700 m, 0.000 m)



Trama: 64 x 64 Puntos

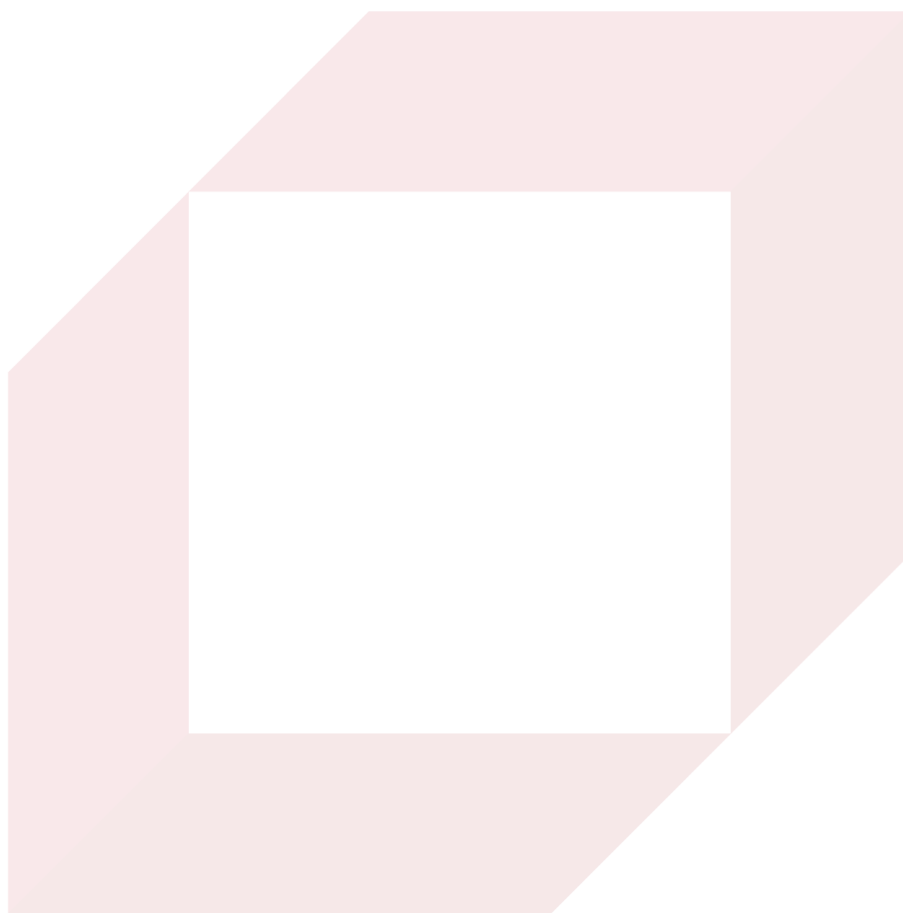
E_m [lx]
558

E_{min} [lx]
404

E_{max} [lx]
628

E_{min} / E_m
0.724

E_{min} / E_{max}
0.644



3. SISTEMA DE CONTROL



Proyecto Tipo con la Plataforma Interact Sports para Deporte Recreativo

Fecha: 30 de Abril de 2020

interact

Proyecto tipo de la Plataforma Interact Sports Recreativo

Índice

1.	Sistema Interact Sport Recreativo.....	3
1.1	Descripción.....	3
1.2	Arquitectura del sistema.....	3
1.3	Componentes del sistema.....	4
1.4	Acceso a la interfaz de usuario para las funcionalidades de PerfectPlay.....	6
2.	Servicios durante el Proyecto y Roles	7
2.1	Formación.....	7
2.2	Puesta en servicio.....	7
3.	Asunciones y consideraciones del sistema de control.....	8

Aquest document ha estat firmat per JOFEL CARREGUI BALLESTER a les 11:59 del dia 17/09/2021 per JOFEL CARREGUI BALLESTER a les 11:59 del dia 17/09/2021. Mitjançant el codi de verificació segura 1N216U714V2X4U4Z04GP pot comprovar la validesa de la firma electrònica dels documents signats al lloc web que li proporciona l'entitat emissora d'aquest document.

1. Plataforma Interact Sport Recreativo

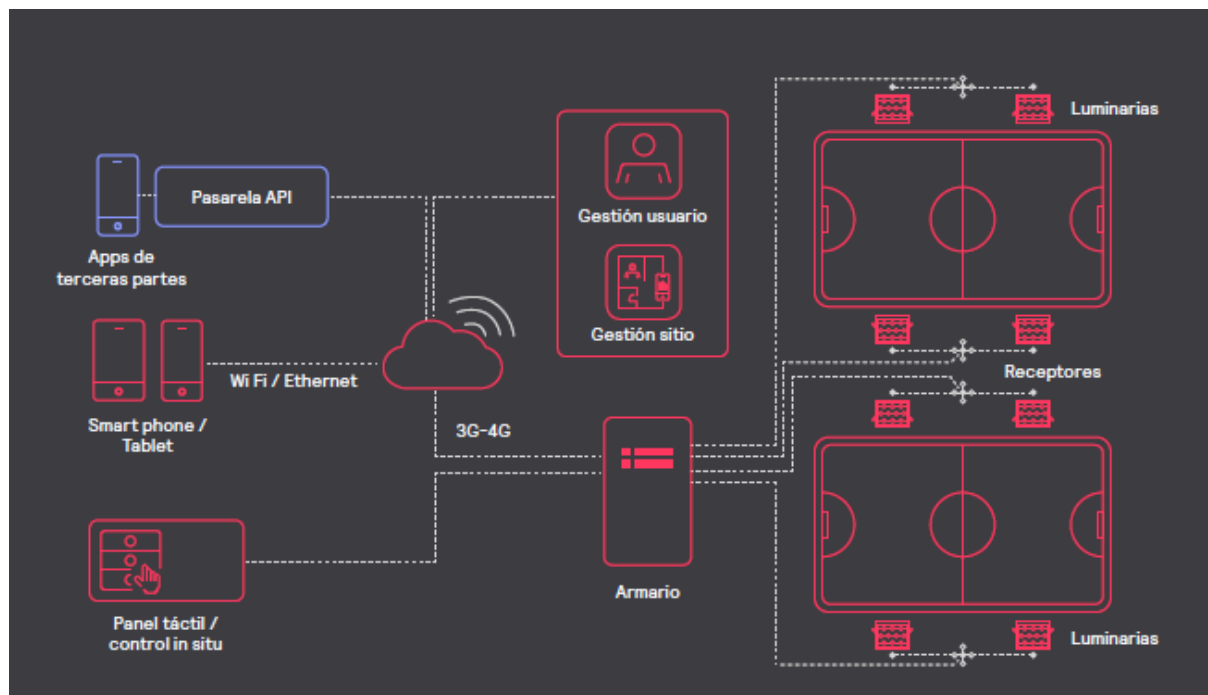
1.1 Descripción

La plataforma Interact Sports para deportes recreativos se basa en una tecnología de componentes de Hardware y Software, fiable y probada de control de grupos de luminarias. Se puede manejar desde pulsadores (o llaves), una botonera (Antumbra) o un dispositivo móvil. Se ha diseñado especialmente para mejorar el consumo de energía de los sistemas de iluminación existentes en los clubes deportivos con sistemas LED regulables sin necesidad de cambiar la instalación eléctrica existente.

Los componentes principales del sistema se detallan en las siguientes secciones.

1.2 Arquitectura del sistema

Disposición esquemática del sistema Interact Sports Recreativo:



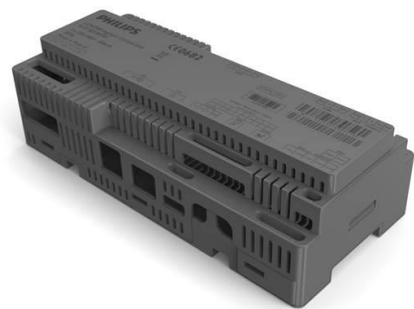
1.3 Componentes del sistema

Controlador de segmento (CPU)

El controlador de segmento (CPU) es el principal módulo del sistema y supervisa y controla todos los demás módulos de hardware. La comunicación directa entre los módulos se realiza mediante una interfaz A-bus que también se usa para alimentar los módulos de hardware del sistema.

La CPU sirve como nodo de comunicaciones. Sus especificaciones son las siguientes:

- Controlador principal del sistema
- Alimentación de 1 a 3 fases
- Supervisión de la puerta del cuadro
- Supervisión de la tensión de alimentación
- 2 entradas analógicas y 1 digital
- Puerto TCP/IP RJ45 Ethernet y Modbus (puerto RS485)
- Puerto RS232
- Interfaz DALI
- USB para actualizar el software
- A-Bus para alimentación y comunicaciones con los demás módulos de hardware
- Conectividad GPRS mediante SIM M2M



Módulo de Batería

El controlador de segmento (CPU) se alimentará con energía auxiliar mediante el A-bus, en caso de fallo de alimentación. Esto permite que la CPU almacene datos y envíe una alarma de fallo de potencia principal al servidor central antes de que se apague de forma segura.



Módulo de protección frente a sobretensiones

Está diseñado específicamente para la CPU, lo que hace que este módulo resista pulsos de sobretensión de hasta ± 6 kV y pulsos en ráfaga de hasta ± 4 kV.



Proyecto tipo de la Plataforma Interact Sports Recreativo

Transmisor de datos

El módulo transmisor es responsable de la regulación por segmentos (grupos de luminarias). El transmisor proporciona la modulación de amplitud de la red eléctrica mediante un transformador. La señal se puede decodificar con la mayoría de los drivers de luminarias de Philips.



Las principales características del transmisor de datos son las siguientes:

- Modula la tensión de red a través de una señal de baja frecuencia inyectada sobre el neutro.
- Protocolo sólido, independiente de la calidad de la red eléctrica.
- Inmune a las perturbaciones en la red. Emite de forma constante (formato broadcast).
- Incluye un transformador.

En términos generales, cada segmento (circuito) como parte del cuadro eléctrico usa ambos equipos.

En el caso de que la luminaria llevase un driver no compatible con la citada tecnología, se puede emplear un dispositivo demodulador para decodificar la señal y transformarla en una señal DALI o 1-10V:



Botonera Antumbra



Con la botonera Antumbra la iluminación LED del campo se puede controlar a través de un panel que se puede instalar en la recepción, sala de control o cerca de los vestuarios.

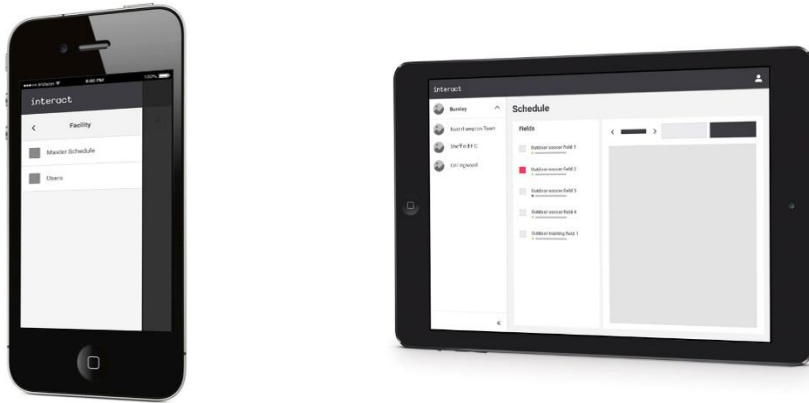
Cada botón selecciona una escena para el campo específico. Con varios campos, se necesitan varios paneles Antumbra.

Proyecto tipo de la Plataforma Interact Sports Recreativo

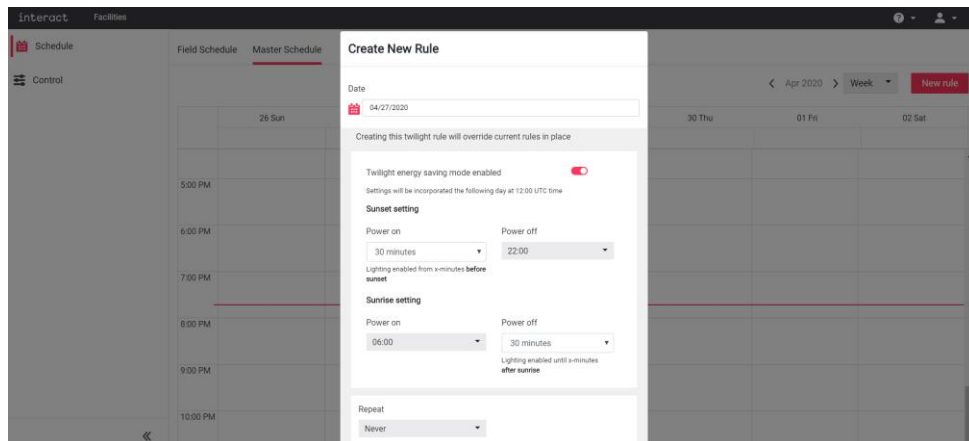
1.4 Acceso a la interfaz de usuario para las funcionalidades de Interact Sports

La interface de usuario se adapta perfectamente a tableta o smartphone (IOS, Android o Windows) para permitir al cliente acceder de forma remota y activar distintas escenas para cada campo.

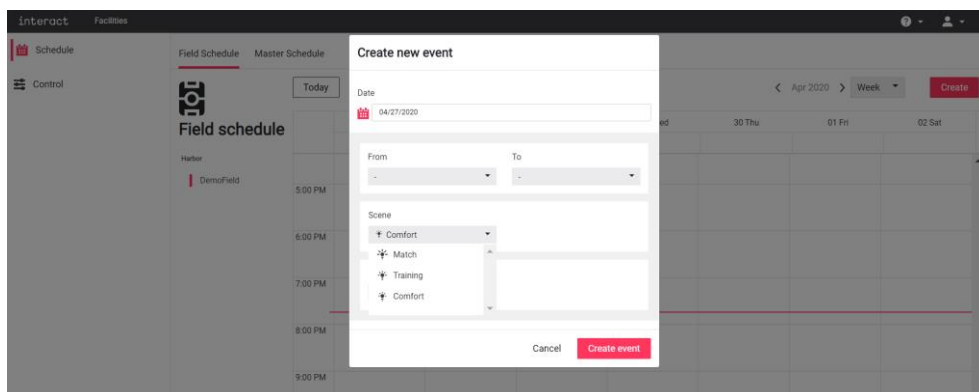
Todos los campos son visibles en una pantalla y se pueden manejar por separado.



Es posible crear reglas maestras para el conjunto de la instalación.



Es posible crear calendarios de escenas para cada pista. Por defecto 4 escenas (partido, entrenamiento, mantenimiento y apagado).



Proyecto tipo de la Plataforma Interact Sports Recreativo

2. Servicios durante el Proyecto y Roles

2.1 Formación

Formación de Instalación

Proporcionamos al instalador toda la documentación para la instalación y puesta en servicio del sistema. Después de este entrenamiento, el instalador podrá instalar el sistema de una manera óptima, asegurando:

- Instalación eficiente
- Prueba de fallos y configuración inicial del sistema

Formación de Mantenimiento:

Proporcionaremos durante la fase de puesta en servicio, la formación del sistema para el personal designado. Se supone que este personal serán los responsables del mantenimiento después de la puesta en servicio.


2.2 Puesta en servicio

Después de la instalación, vamos a poner en servicio el sistema de iluminación. La puesta en servicio asegurará que todas las actividades de configuración y ajuste se ejecutan para que el sistema esté listo para funcionar, y solo bajo las siguientes suposiciones:

- Las actividades de instalación están completadas y preparadas para la puesta en marcha.
- El sistema eléctrico estará completamente operativo, comprobado y cualquier fallo de luminaria se identificará antes de la visita al sitio.
- Se prevé una sola visita continua para la puesta en marcha y la formación de mantenimiento.
- La presencia del instalador y responsable de mantenimiento es obligatoria.

3. Asunciones y consideraciones del sistema de control

- Circuitos de alimentación L-N a 230V desde los armarios de control hasta las luminarias.
- Luminarias con alimentación 230V
- Control de iluminación para dividir los campos de juego en dos partes. Esto significa que la instalación eléctrica para las luminarias debe estar dividida desde el armario hasta las luminarias en varios segmentos separados.
- Los cuadros de control para alojar los equipos deben ser definidos por el instalador. Su ubicación y distribución de los mismos no está definida y deberá ser confirmada para verificar el material propuesto.
- En el caso de utilizar receptores (demoduladores), éstos deberán estar ubicados cerca de las luminarias, max. 10 m de cable DALI sin apantallar, para longitudes mayores de 10mts, se recomienda cable apantallado.
- Máximo 4 balastos DALI por cada receptor.
- El panel Antumbra debe montarse en un entorno protegido (interior)
- Posibilidad de realizar diferentes escenas de control mediante regulación.
Se define, Partido 100%,
Entrenamiento 50%,
Mantenimiento 10% y
Entrenamiento en una mitad del campo y mantenimiento en la otra
Apagado 0%.
- No están incluidas las protecciones eléctricas ni los contactores.
- Armarios eléctricos de control no incluidos.
- El cableado eléctrico dentro de los armarios y a lo largo de la instalación no está incluido.



ANEJO II

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

1.- CONTENIDO DEL DOCUMENTO

2.- AGENTES INTERVINIENTES

2.1.- Identificación

- 2.1.1.- Productor de residuos (promotor)
- 2.1.2.- Poseedor de residuos (constructor)
- 2.1.3.- Gestor de residuos

2.2.- Obligaciones

- 2.2.1.- Productor de residuos (promotor)
- 2.2.2.- Poseedor de residuos (constructor)
- 2.2.3.- Gestor de residuos

3.- NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

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

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

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

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

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

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

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

11.- DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA

1.- CONTENIDO DEL DOCUMENTO

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

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

2.- AGENTES INTERVINIENTES

2.1.- Identificación

El presente estudio corresponde al proyecto "MILLORA ENERGÈTICA DE LA IL·LUMINACIÓ DEL EQUIPAMENT ESPORTIUS DE CAL BALSACH", situado en Sabadell (Barcelona).

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

Promotor	Ajuntament de Sabadell
Proyectista	Engitec Projectes d'Enginyeria
Director de Obra	A designar por el promotor
Director de Ejecución	A designar por el promotor

Se ha estimado en el presupuesto del proyecto, un coste de ejecución material (Presupuesto de ejecución material) de 60.162,11€.

2.1.1.- Productor de residuos (promotor)

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

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

En el presente estudio, se identifica como el productor de los residuos:

2.1.2.- Poseedor de residuos (constructor)

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

2.1.3.- Gestor de residuos

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

2.2.- Obligaciones

2.2.1.- Productor de residuos (promotor)

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

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

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

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

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

2.2.2.- Poseedor de residuos (constructor)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

2.2.3.- Gestor de residuos

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

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

3.- NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

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

- Artículo 45 de la Constitución Española.

G GESTIÓN DE RESIDUOS

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

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

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

Ley de envases y residuos de envases

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

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

Desarrollada por:

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

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

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

Modificada por:

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

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

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

Plan nacional de residuos de construcción y demolición 2001-2006

Resolución de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente.

B.O.E.: 12 de julio de 2001

Corrección de errores:

Corrección de errores de la Resolución de 14 de junio de 2001

B.O.E.: 7 de agosto de 2001

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

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

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

Modificado por:

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

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

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

Modificado por:

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

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

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

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

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

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

Plan nacional integrado de residuos para el período 2008-2015

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

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

Ley de residuos y suelos contaminados

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

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

Texto consolidado. Última modificación: 7 de abril de 2015

Llei reguladora dels residus

Llei 6/1993, de 15 de juliol, del Departament de la Presidència de la Generalitat de Catalunya.

D.O.G.C.: 28 de juliol de 1993

Modificada por:

Llei de modificació de la Llei 6/1993, de 15 de juliol, reguladora dels residus

Llei 15/2003, de 13 de juny, de la Presidència de la Generalitat de Catalunya.

D.O.G.C.: 1 de juliol de 2003

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

Decreto 89/2010, de 29 de junio, de la Consejería de Medio Ambiente y Vivienda de Cataluña.

D.O.G.C.: 6 de julio de 2010

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

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

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

Como excepción, no tienen la condición legal de residuos:

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

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

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

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"
RCD de Nivel I
1 Tierras y pétreos de la excavación
RCD de Nivel II
RCD de naturaleza no pétreo
1 Asfalto
2 Madera
3 Metales (incluidas sus aleaciones)
4 Papel y cartón
5 Plástico
6 Vidrio
7 Yeso
8 Basuras
RCD de naturaleza pétreo
1 Arena, grava y otros áridos
2 Hormigón
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos
4 Piedra
RCD potencialmente peligrosos
1 Otros

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

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

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

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

Los resultados se resumen en la siguiente tabla:

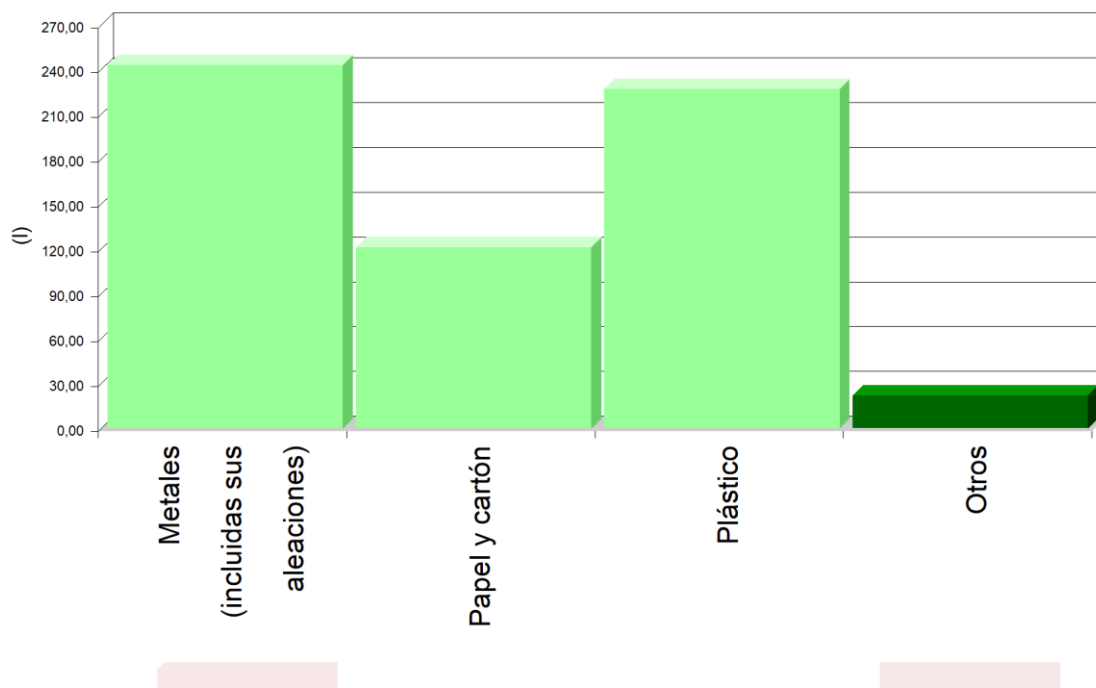
Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m ³)	Peso (t)	Volumen (m ³)
RCD de Nivel I				
1 Tierras y pétreos de la excavación				
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	1,59	0,062	0,039
RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza no pétreo				

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m ³)	Peso (t)	Volumen (m ³)
1 Metales (incluidas sus aleaciones)				
Metales mezclados.	17 04 07	1,50	0,364	0,243
2 Papel y cartón				
Envases de papel y cartón.	15 01 01	0,75	0,091	0,121
3 Plástico				
Plástico.	17 02 03	0,60	0,136	0,227
RCD potencialmente peligrosos				
1 Otros				
Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio.	20 01 21	0,60	0,013	0,022

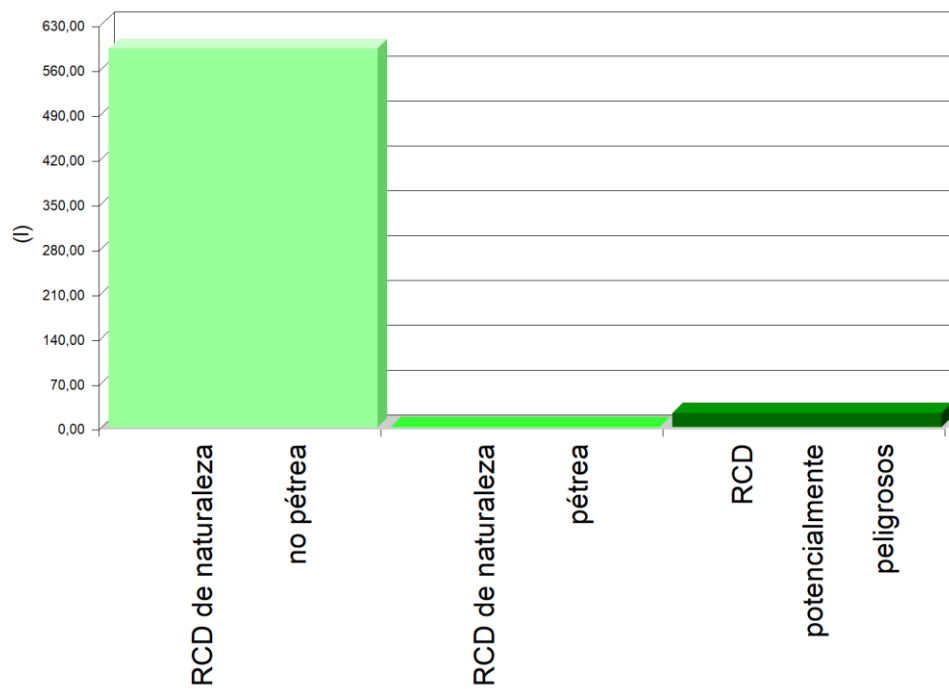
En la siguiente tabla, se exponen los valores del peso y el volumen de RCD, agrupados por niveles y apartados

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Peso (t)	Volumen (m ³)
RCD de Nivel I		
1 Tierras y pétreos de la excavación	0,062	0,039
RCD de Nivel II		
RCD de naturaleza no pétreo		
1 Asfalto	0,000	0,000
2 Madera	0,000	0,000
3 Metales (incluidas sus aleaciones)	0,364	0,243
4 Papel y cartón	0,091	0,121
5 Plástico	0,136	0,227
6 Vidrio	0,000	0,000
7 Yeso	0,000	0,000
8 Basuras	0,000	0,000
RCD potencialmente peligrosos		
1 Otros	0,013	0,022

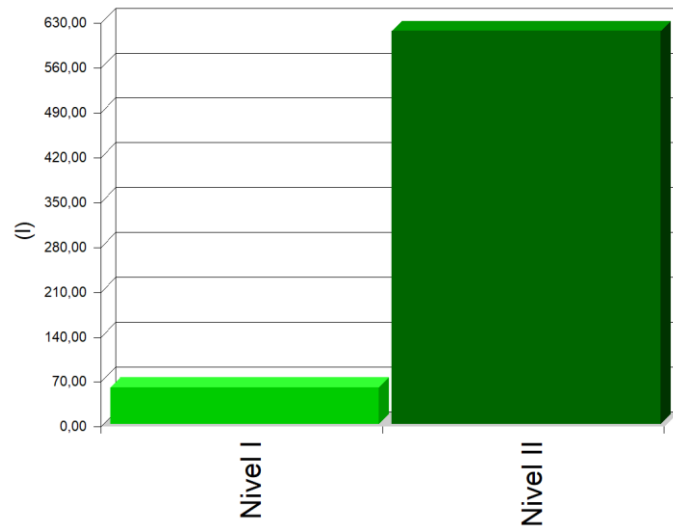
Volumen de RCD de Nivel II



Volumen de RCD de Nivel II



Volumen de RCD de Nivel I y Nivel II



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m ³)
RCD de Nivel I					
1 Tierras y pétreos de la excavación					
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	0,062	0,039
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	Reutilización	Propia obra	0,029	0,018
RCD de Nivel II					

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m ³)
RCD de naturaleza no pétreo					
1 Metales (incluidas sus aleaciones)					
Metales mezclados.	17 04 07	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,364	0,243
2 Papel y cartón					
Envases de papel y cartón.	15 01 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,091	0,121
3 Plástico					
Plástico.	17 02 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,136	0,227
RCD potencialmente peligrosos					
1 Otros					
Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio.	20 01 21	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,013	0,022
Notas: RCD: Residuos de construcción y demolición RSU: Residuos sólidos urbanos RNPs: Residuos no peligrosos RPs: Residuos peligrosos					

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

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

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

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

TIPO DE RESIDUO	TOTAL RESIDUO OBRA (t)	UMBRAL SEGÚN NORMA (t)	SEPARACIÓN "IN SITU"
Hormigón	0,000	80,00	NO OBLIGATORIA
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	0,000	40,00	NO OBLIGATORIA
Metales (incluidas sus aleaciones)	0,364	2,00	NO OBLIGATORIA

TIPO DE RESIDUO	TOTAL RESIDUO OBRA (t)	UMBRAL SEGÚN NORMA (t)	SEPARACIÓN "IN SITU"
Madera	0,000	1,00	NO OBLIGATORIA
Vidrio	0,000	1,00	NO OBLIGATORIA
Plástico	0,136	0,50	NO OBLIGATORIA
Papel y cartón	0,091	0,50	NO OBLIGATORIA

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación

económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

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

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

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

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

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

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

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

Subcapítulo	TOTAL (€)
TOTAL	250,57

11.- DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA

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

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

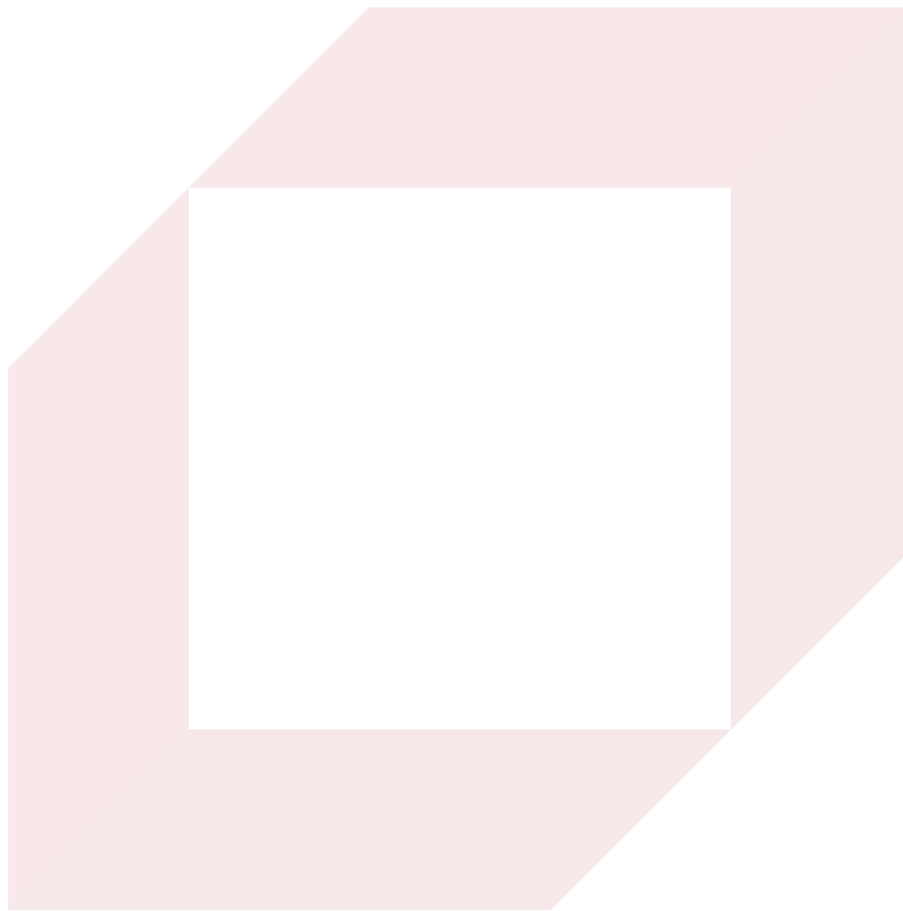
- Costes de gestión de RCD de Nivel I: 4.00 €/m³
- Costes de gestión de RCD de Nivel II: 10.00 €/m³
- Importe mínimo de la fianza: 40.00 € - como mínimo un 0.2 % del PEM.
- Importe máximo de la fianza: 60000.00 €

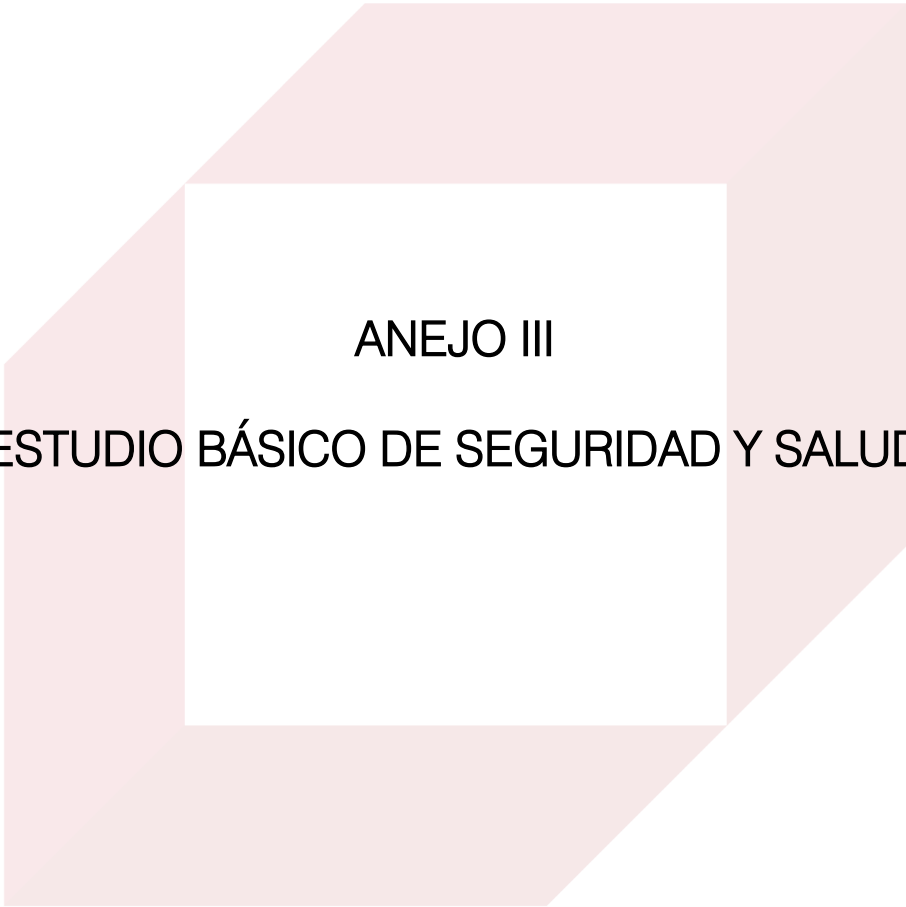
En el cuadro siguiente, se determina el importe de la fianza o garantía financiera equivalente prevista en la gestión de RCD.

Presupuesto de Ejecución Material de la Obra (PEM):	60.162,11€
--	-------------------

A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE RCD A EFECTOS DE LA DETERMINACIÓN DE LA FIANZA					
Tipología	Peso (t)	Volumen (m ³)	Coste de gestión (€/m ³)	Importe (€)	% s/PEM
A.1. RCD de Nivel I					
Tierras y pétreos de la excavación	0,062	0,039	4,00		
Total Nivel I				40,000 ⁽¹⁾	0,07
A.2. RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza pétreo	0,000	0,000	10,00		
RCD de naturaleza no pétreo	0,591	0,591	10,00		
RCD potencialmente peligrosos	0,013	0,022	10,00		
Total Nivel II				120,32 ⁽²⁾	0,20
Total				160,32	0,27
Notas: (1) Entre 40,00€ y 60.000,00€.					
(2) Como mínimo un 0.2 % del PEM.					

B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN		
Concepto	Importe (€)	% s/PEM
Costes administrativos, alquileres, portes, etc.	90,24	0,15
TOTAL:	250,57€	0,42





ANEJO III

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

1.	ANTECEDENTES.....	3
2.	JUSTIFICACIÓN DE ESTE ESTUDIO.....	3
3.	OBJETO DE ESTE ESTUDIO.....	4
4.	AUTORES DEL ESTUDIO.....	5
5.	MEMORIA INFORMATIVA.....	5
6.	CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.....	5
7.	DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.....	6
8.	MEMORIA DESCRIPTIVA.....	6
9.	TRABAJOS PREVIOS A LA REALIZACIÓN DE LA OBRA.....	6
10.	INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA.....	6
11.	PROTECCIONES CONTRA INCENDIOS.....	8
12.	EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN.....	8
12.1.	Actividades que Componen la Obra Proyectada.....	9
12.2.	Equipos de Trabajo, Maquinaria e Instalaciones Previstas.....	9
13.	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS.....	12
14.	RIESGOS RELACIONADOS CON LAS ACTIVIDADES DE OBRA.....	12
15.	RIESGOS DE LA MAQUINARIA, INSTALACIONES Y EQUIPOS DE TRABAJO.....	13
16.	MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN OBRA.....	13
16.1.	Medidas generales.....	13
16.2.	Medidas de carácter organizativo.....	13
16.3.	Medidas de carácter dotacional.....	15
16.4.	Medidas generales de carácter técnico.....	15
16.5.	Medidas preventivas a establecer en las diferentes actividades constructivas.....	16
16.6.	Medidas preventivas relativas a la maquinaria, instalaciones auxiliares y equipos de trabajo.....	17
16.7.	Medicina preventiva y primeros auxilios.....	20

1. ANTECEDENTES

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 CO₂, 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.

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 el pabellón de Cal Balsach 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.

2. JUSTIFICACIÓN DE ESTE ESTUDIO

Atendiendo al artículo 4. "Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras", del 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, se deberá elaborar un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se de alguno de los supuestos siguientes:

- a. Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,08 €.
- b. Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c. Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- d. Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

En el caso de la obra que nos ocupa, no se verifica ninguno de los supuestos anteriores, debido a que:

- a. El presupuesto base de licitación es de CINCUENTA Y NUEVE MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS (59.557,55€).
- b. Se prevé un número de personas máximo de 6 trabajadores, incluido el jefe de obra, un administrativo y un encargado.
- c. Se prevé un total de 44 jornadas laborales atendiendo al total de los trabajadores de las obras, no superando en ningún caso las 500 jornadas dispuestas en el mencionado artículo.
- d. No se trata de obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

Por lo tanto, en base a los puntos antes detallados, queda justificada la elaboración de este Estudio Básico de Seguridad y Salud.

3. OBJETO DE ESTE ESTUDIO

El presente estudio tiene como objeto definir las condiciones de Seguridad y Salud en el trabajo, así como las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la ejecución de las Obras de mejora de la eficiencia energética de los sistemas de iluminación del pabellón deportivo de Cal Balsach de Sabadell, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1627/97 (B.O.E. 25/10/97).

Su función es dar las directrices básicas a la empresa contratista de modo que ésta lleve a cabo su obligación de redactar un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución, las especificaciones y criterios contenidos en el presente estudio. Por este motivo, los errores u omisiones que pudieran existir en el mismo, nunca podrán ser tomados por el contratista en su favor.

Dicho plan facilitará la mencionada labor de previsión, prevención y protección profesional, bajo el control de la Dirección Facultativa, que dará su aprobación expresa antes del inicio de la obra a través del Coordinador en materia de Seguridad y Salud que será un técnico competente integrado en dicha Dirección. El Plan de Seguridad y Salud estará siempre a disposición de la dirección facultativa. Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, un ejemplar del Plan de Seguridad y Salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos. Será documento de obligada presentación ante la autoridad laboral encargada de conceder la apertura del centro de trabajo, y estará también a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y de los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en la Administraciones Públicas competentes.

Se considera en este estudio:

- Preservar la integridad de los trabajadores y de todas las personas del entorno.
- La organización del trabajo de forma tal que el riesgo sea mínimo.
- Determinar las instalaciones y útiles necesarios para la protección colectiva e individual del personal.
- Definir las instalaciones para la higiene y bienestar de los trabajadores.
- Establecer las normas de utilización de los elementos de seguridad.

- Proporcionar a los trabajadores los conocimientos necesarios para el uso correcto y seguro de los útiles y maquinaria que se les encomiende.
- El transporte del personal.
- Los trabajos con maquinaria ligera.
- Los trabajos de auxilios y evacuación de heridos.

Igualmente se implanta la obligatoriedad de que exista, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un Libro de Incidencias con toda la funcionalidad que el citado Real Decreto 1627 le concede, siendo el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra (o cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa), el responsable del envío de las copias de las anotaciones que en él se escriban a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Asimismo, deberá notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. Es responsabilidad del contratista la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y responder de las consecuencias que se deriven de la inobservancia de las medidas previstas, así como de las inobservancias que fueren imputables a los subcontratistas o similares. La Inspección de Trabajo y Seguridad Social podrá comprobar la ejecución correcta y concreta de las medidas previstas en el Plan de Seguridad y Salud.

4. AUTORES DEL ESTUDIO

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud ha sido redactado por El Técnico Competente que firma el documento.

5. MEMORIA INFORMATIVA

Las obras tienen por objeto la mejora de las instalaciones de iluminación del pabellón municipal citado anteriormente para aumentar el ahorro y la eficiencia energética.

Las actuaciones de mejora a realizar quedan agrupadas como un conjunto de acciones que optimizan las instalaciones que dependen de un mismo contador o abastecimiento energético. Esta forma de ordenar las actuaciones, tiene su origen en los estudios de viabilidad para conocer los consumos energéticos, en relación a las potencias instaladas y servirá posteriormente para que los consumos de las nuevas instalaciones puedan ser monitorizados y así verificar los periodos de retorno previsto para las inversiones realizadas.

6. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

El promotor de la presente obra es l'Ajuntament de Sabadell, con domicilio, en Plaça de Sant Roc, 1, 08201.

El presupuesto de ejecución material de la obra es de CINCUENTA Y NUEVE MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS (59.557,55€), y el plazo de ejecución es de 44 días, a partir de la fecha de levantamiento del acta de replanteo.

Los precios de las unidades correspondientes a todas las medidas preventivas de seguridad y salud están repercutidos en cada una de las unidades de obra del proyecto.

DATOS DE LA OBRA

- Se prevé un número de personas máximo de 6 operarios.

- El acceso a la obra se hará por el propio viario urbano.
- La climatología de la zona es cálida, como corresponde a su situación geográfica, en la provincia de Barcelona.

7. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

Las distintas unidades de obra pueden agruparse del siguiente modo:

1. Actuaciones previas y medios auxiliares
2. Desmontajes y demoliciones
3. Instalaciones
4. Control de Calidad
5. Gestión de residuos
6. Seguridad y salud

8. MEMORIA DESCRIPTIVA

Para la mejora de la eficiencia energética en los pabellones citados anteriormente de Sabadell, se propone la sustitución de sus sistemas de iluminación, así como el control de los mismos por tecnología LED.

9. TRABAJOS PREVIOS A LA REALIZACIÓN DE LA OBRA

Toda la obra estará señalizada con carteles de prohibición, información, circulación y riesgos.

10. INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

Puesto que se trata de una obra puntual, que se desarrolla en zona urbana, y en espacios en los cuales existen vestuarios y aseos, únicamente se reservará una zona de uso para los operarios donde puedan cambiarse y asearse, así como almacenar las herramientas y botiquín dentro de los espacios de trabajo.

11. PREVENCIÓN DE RIESGO DE DAÑOS A TERCEROS:

Servicio		Teléfono	Ámbito
Emergencias	Centro de Coordinación de Emergencias (Protección Civil, Policía Autonómica, Incendios Forestales, Urgencias Médicas)	112	Autonómico (Catalunya)
	Bomberos	112	Autonómico (Catalunya)

Sanidad	Ambulancias	112	Autonómico (Catalunya)
	Cruz Roja	937 26 55 55	Sabadell
	Información Toxicológica	915.620.420	Nacional (España)
	Servicio Catalán de la Salud	93 227 29 00	Autonómico (Catalunya)
	Centro de atención primaria	937233713	Carrer de les Illes Columbretes
	Hospital de Sabadell	937231010	Parc Taulí, 1
Seguridad	Policía Local	092	Autonómico (Catalunya)
	Policía Nacional	091	Autonómico (Catalunya)
	Policía Autonómica	112	Autonómico (Catalunya)
	Guardia Civil	934 57 06 22	Autonómico (Catalunya)
	Guardia Civil de Tráfico	934 57 06 22	Autonómico (Catalunya)
Electricidad	Iberdrola	900 225 235	Provincial (Barcelona)
Gas	Gas Natural	681636890	Provincial (Barcelona)
	Repsol Butano / Repsol Gas	937121412	Provincial (Barcelona)
Meteorología	Centro Meteorológico Territorial	937 48 44 55	Provincial (Barcelona)
	Dirección Provincial de Trabajo y Seguridad Social	93 745 74 30	Sabadell

Servicios de Urgencia

La empresa contratista facilitarà a sus trabajadores, a la Direcció Facultativa y al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, la ubicación del centro asistencial concertado a través de su Mutua de Accidentes.

Se graficará en plano callejero el recorrido más corto al centro asistencial más próximo a la obra y se facilitará copia a los trabajadores. Así mismo, se graficará un cartel con los números de teléfono de los servicios de urgencia para casos de emergencia:

12. PROTECCIONES CONTRA INCENDIOS

Los medios de extinción serán los siguientes: extintores portátiles, instalando dos de dióxido de carbono de 5 kg en el acopio de los líquidos inflamables; uno de 6 kg de polvo seco polivalente en las oficinas de obra y otro en cada módulo de vestuarios; dos de 5 kg de dióxido de carbono junto al cuadro general de protección, uno de 6 kg de polvo seco polivalente en el almacén de herramientas; uno o dos en cada módulo de edificios a realizar en función de sus dimensiones y en caso de que éstos sean necesarios.

Así mismo consideramos que deben tenerse en cuenta otros medios de extinción, tales como el agua, la arena y herramientas de uso común. Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos; de aquí la importancia del orden y la limpieza en los edificios. Existirá la adecuada señalización, indicando los lugares de prohibición de fumar, situación del extintor, camino de evacuación, etc., utilizando para ello la tipología de señales recogidas en el R.D. 485/1997.

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

Se realizarán revisiones periódicas de la instalación eléctrica provisional, así como el correcto acopio de sustancias inflamables con los envases perfectamente cerrados e identificados, a lo largo de la ejecución de la obra. Se emplearán extintores portátiles del tipo y marca homologados según CTE DB-SI.

13. EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN

El estudio de identificación y evaluación de los riesgos potenciales existentes en cada fase de las actividades constructivas o por conjuntos de tajos de la obra proyectada, se lleva a cabo mediante la detección de necesidades preventivas en cada una de dichas fases, a través del análisis del proyecto y de sus definiciones, sus previsiones técnicas y de la formación de los precios de cada unidad de obra, así como de las prescripciones técnicas contenidas en su pliego de condiciones.

El resumen del análisis de necesidades preventivas se desarrolla mediante el estudio de las actividades y tajos del proyecto, la detección e identificación de riesgos y condiciones peligrosas en cada uno de ellos y posterior selección de las medidas preventivas correspondientes en cada caso. Se señala la realización previa de estudios alternativos que, una vez aceptados por el autor del proyecto de ejecución, han sido incorporados al mismo, como **soluciones capaces de evitar riesgos laborales**. La evaluación, se refiere obviamente a aquellos riesgos o condiciones insuficientes que no han podido ser resueltos o evitados totalmente antes de formalizar este estudio de Seguridad y Salud. Sí han podido ser evitados y suprimidos, por el contrario, diversos riesgos que, al iniciarse este estudio de Seguridad y Salud, fueron estimados como **evitables** y que, en consecuencia, **se evitaron y han desaparecido**, tanto por haber sido modificado el diseño o el proceso constructivo que se propuso inicialmente, como por haberse introducido el preceptivo empleo de procedimientos, sistemas de construcción o equipos auxiliares que eliminan la posibilidad de aparición del riesgo.

A partir del **análisis de las diferentes fases y unidades de obra proyectadas**, se construyen las fichas de tajos y riesgos que no han podido ser evitados en proyecto y sobre los que es preciso establecer las

adecuadas previsiones para la adopción de las **medidas preventivas** correspondientes, tal y como se detalla a continuación.

13.1. Actividades que Componen la Obra Proyectada

En relación con las condiciones de seguridad y salud laboral que han de producirse a lo largo de la ejecución de la obra proyectada, **las actividades constructivas** que en la misma se consideran de forma diferenciada son las siguientes recogidas en el apartado anterior 7.- Descripción de la Obra.

13.2. Equipos de Trabajo, Maquinaria e Instalaciones Previstas

Las **máquinas, instalaciones de obra y equipos de trabajo** que pueden ser utilizadas durante la ejecución de la obra, en cuanto que son elementos generadores de condiciones de trabajo peligrosas o riesgos para los trabajadores, se relacionan a continuación. Las condiciones de seguridad de dichas máquinas y equipos o de las que, finalmente sean utilizados por el contratista, figuran en el pliego de condiciones del presente estudio.

1. Maquinaria y herramientas diversas:

- Camión grúa.
- Camión con cesta
- Mini excavadora
- Martillo percutor
- Herramientas manuales.

OPERACIONES MANUALES DE CARGA Y DESCARGA

Las operaciones de carga y descarga, así como las tareas de manipulación y transporte manual de cargas, se regirán por los principios de la acción preventiva, cuidándose en todo momento, que no se ponga en peligro de accidentes ni a los operarios involucrados, ni a terceras personas que se encuentren en el entorno de la obra ni del tajo específico.

Se entenderá por manipulación manual de cargas, cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.

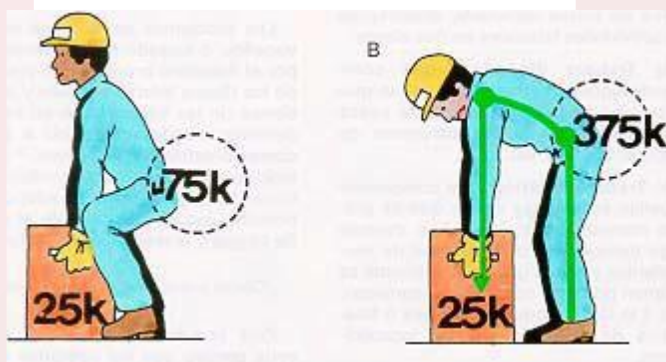
Los trabajadores recibirán una formación e información adecuada sobre los riesgos derivados de la manipulación manual de cargas, así como las medidas de prevención y protección que hayan de adaptarse.

Riesgos:

Básicamente, si procedemos a levantar incorrectamente una carga (bien porque su peso sea excesivo, bien porque la postura con la que procedemos a efectuar el levantamiento es incorrecta, o bien porque su manipulación se efectúa durante muchas veces a lo largo de la jornada, con movimientos repetitivos) se puede producir principalmente lesiones dorso lumbares, dolores de espalda, pinzamiento, etc.

Medidas preventivas:

- Utilizar las ayudas mecánicas precisas. Siempre que sea posible se deberán utilizar ayudas mecánicas
- Seguir las indicaciones que aparezcan en el embalaje acerca de los posibles riesgos de la carga, como puede ser un centro de gravedad inestable, materiales corrosivos, etc. Si no aparecen indicaciones en el embalaje, observar bien la carga, prestando especial atención a su forma y tamaño, posible peso, zonas de agarre, etc. Probar primero a alzar un lado, ya que no siempre el tamaño de la carga ofrece una idea exacta de su peso real.
- Solicitar ayuda a otras personas si el peso de la carga es excesivo o se deben adoptar posturas incómodas durante el levantamiento y no se puede resolver por medio de la utilización de ayudas mecánicas.
- Tener prevista la ruta de transporte y el punto de destino final del levantamiento, retirando los materiales que entorpezcan el paso.
- Usar la vestimenta, el calzado y los equipos adecuados. Técnicas de levantamiento manual de cargas:
- Colocar los pies:
- Separar los pies para proporcionar una postura estable y equilibrada para el levantamiento, colocando un pie más adelantado que el otro en la dirección del movimiento.
- Adoptar la postura de levantamiento:



- Doblar las piernas manteniendo en todo momento la espalda derecha, y mantener el mentón metido.
- No flexionar demasiado las rodillas.
- No girar el tronco ni adoptar posturas forzadas. Agarre firme:
- Sujetar firmemente la carga empleando ambas manos y pegarla al cuerpo. El mejor tipo de agarre sería un agarre en gancho, pero también puede depender de las preferencias individuales, lo importante es que sea seguro.
- Cuando sea necesario cambiar de agarre, hacerlo suavemente o apoyando la carga, ya que incrementa los riesgos.
 - Levantamiento suave:

- Levantar suavemente, por extensión de las piernas, manteniendo la espalda derecha. No dar tirones a la carga ni moverla de forma rápida o brusca.

Evitar giros:

- Procurar no efectuar nunca giros, es preferible mover los pies para colocarse en la posición adecuada.



- Cargar pegado al cuerpo:
 - Mantener la carga pegada al cuerpo durante todo el levantamiento.
 - Depositar la carga:
 - ✓ Si el levantamiento es desde el suelo hasta una altura importante, por ejemplo, la altura de los hombros o más, apoyar la carga a medio camino para poder cambiar el agarre.
 - Depositar la carga y después ajustarla si es necesario
 - Realizar levantamientos espaciados Generalidades:
 - ✓ Evitar los trabajos que se realizan de forma continuada en una misma postura. Se recomienda la alternancia de tareas y la realización de pausas, que se establecerán en función de cada persona y del esfuerzo que exija el puesto de trabajo.
 - ✓ El peso máximo recomendado en trabajos habituales de manipulación de cargas es, en condiciones favorables, de 25 kg. En trabajos esporádicos de manipulación de cargas, para un trabajador sano y entrenado, el peso permitido puede llegar hasta los 40 kg.

ESCALERAS METÁLICAS

Medidas preventivas a adoptar:

- Los largueros serán de una sola pieza, sin deformaciones, golpes o abolladuras
- Se utilizarán elementos prefabricados para realizar los empalmes de escaleras, evitando las uniones soldadas entre elementos.

- Los peldaños tendrán el mismo espacio entre ellos, evitando elementos flojos, rotos o peldaños sustituidos por barras o cuerdas
- Prohibido el uso de escaleras metálicas para realizar trabajos de instalación eléctrica o en zonas próximas a instalaciones eléctricas.

14. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Para cada una de las actividades constructivas, máquinas, equipos de trabajo e instalaciones previstos en las diferentes fases de la obra proyectada, y que se han relacionado en el apartado anterior, se identifican y relacionan los siguientes riesgos y condiciones peligrosas de trabajo que resultan previsibles durante el curso de la obra:

15. RIESGOS RELACIONADOS CON LAS ACTIVIDADES DE OBRA

1. Montaje de instalación eléctrica

- Instalación de iluminación
 - Caídas a distinto nivel.
 - Caída de herramientas.
 - Cortes por manejo de herramientas manuales.
 - Cortes por manejo de las grúas y conductores.
 - Golpes por herramientas manuales.
 - Electrocuación o quemaduras por la mala protección de los cuadros eléctricos.
 - Electrocuación o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.
 - Electrocuaciones o quemaduras por uso de herramientas sin aislamiento.
 - Golpes con cargas suspendidas.
 - Sobreesfuerzos.
 - Golpes y aplastamientos de pies.
 - Contactos eléctricos directos e indirectos.
 - Ambiente pulvígeno.
- Actuaciones en la obra de los servicios técnicos
 - Accidentes de tráfico "in itinere".
 - Caídas a distinto nivel.
 - Caídas al mismo nivel.
 - Atropellos.
 - Torceduras.

- Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas.
- Ruido.

16. RIESGOS DE LA MAQUINARIA, INSTALACIONES Y EQUIPOS DE TRABAJO

- **Maquinaria y herramientas diversas**
 - Grúa elevadora
 - Accidentes en trayecto hacia el punto de trabajo.
 - Atropellos.
 - Vuelco de la grúa.
 - Aplastamiento por caída de carga suspendida.
 - Incendios por sobretensión.
 - Atrapamientos por útiles o transmisiones.
 - Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
 - Herramientas manuales
 - Riesgo por impericia.
 - Caída de las herramientas a distinto nivel.
 - Caídas al mismo nivel por tropiezo.

17. MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN OBRA

17.1. Medidas generales

Al objeto de asegurar el adecuado nivel de seguridad laboral en el ámbito de la obra, son necesarias una serie de medidas generales a disponer en la misma, no siendo éstas susceptibles de asociarse inequívocamente a ninguna actividad o maquinaria concreta, sino al conjunto de la obra. Estas medidas generales serán definidas concretamente y con el detalle suficiente en el plan de seguridad y salud de la obra.

17.2. Medidas de carácter organizativo

a) *Formación e información*

En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador. En su aplicación, todos los operarios recibirán, al ingresar en la obra o con anterioridad, una exposición detallada de los métodos de trabajo y los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de prevención y protección que deberán emplear. Los trabajadores serán ampliamente informados de las medidas de seguridad personal y colectiva que deben establecerse en el tajo al que están adscritos, repitiéndose esta información cada vez que se cambie de tajo.

El contratista facilitarà una còpia del plan de seguretat i salut a totes les subcontratistes i treballadors autònoms integrants de la obra, així com a los representants de los treballadors.

b) Servicios de prevención y organización de la seguridad y salud en la obra.

La empresa constructora viene obligada a disponer de una organización especializada de prevención de riesgos laborales, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997, citado: cuando posea una plantilla superior a los 250 trabajadores, con Servicio de Prevención propio, mancomunado o ajeno contratado a tales efectos, en cualquier caso debidamente acreditado ante la Autoridad laboral competente o, en supuestos de menores plantillas, mediante la designación de uno o varios trabajadores, adecuadamente formados y acreditados a nivel básico, según se establece en el mencionado Real Decreto 39/1997.

La empresa contratista encomendará a su organización de prevención la vigilancia de cumplimiento de las obligaciones preventivas de la misma, plasmadas en el plan de seguridad y salud de la obra, así como la asistencia y asesoramiento al Jefe de obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la duración de la obra.

Al menos uno de los trabajadores destinados en la obra poseerá formación y adiestramiento específico en primeros auxilios a accidentados, con la obligación de atender a dicha función en todos aquellos casos en que se produzca un accidente con efectos personales o daños o lesiones, por pequeños que éstos sean.

Todos los trabajadores destinados en la obra poseerán justificantes de haber pasado reconocimientos médicos preventivos y de capacidad para el trabajo a desarrollar, durante los últimos doce meses, realizados en el departamento de Medicina del Trabajo de un Servicio de Prevención acreditado.

El plan de seguridad y salud establecerá las condiciones en que se realizará la información a los trabajadores, relativa a los riesgos previsibles en la obra, así como las acciones formativas pertinentes.

c) Modelo de organización de la seguridad en la obra

Al objeto de lograr que el conjunto de las empresas concurrentes en la obra posean la información necesaria en materia de seguridad en esta obra, así como el procedimiento para asegurar el cumplimiento del plan de seguridad y salud de la obra por parte de todos sus trabajadores, dicho plan de seguridad y salud contemplará la obligación de que cada subcontrata designe antes de comenzar a trabajar en la obra, al menos:

- **Técnicos de prevención** designados por su empresa para la obra, que deberán planificar las medidas preventivas, formar e informar a sus trabajadores, investigar los accidentes e incidentes, etc.
- **Trabajadores responsables** de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud de su empresa en obra.
- **Vigilantes de seguridad y salud**, con la función de vigilar el cumplimiento del plan de seguridad y salud por parte de sus trabajadores y de los de sus subcontratistas, así como de aquéllos que, aun no siendo de sus empresas, puedan generar riesgo para sus trabajadores.

17.3. Medidas de carácter dotacional

a) Servicio médico

La empresa contratista dispondrá de un Servicio de vigilancia de la salud de los trabajadores según lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Todos los operarios que empiecen a trabajar en la obra deberán haber pasado un reconocimiento médico general previo en un plazo inferior a un año. Los trabajadores que han de estar ocupados en trabajos que exijan cualidades fisiológicas o psicológicas determinadas deberán pasar reconocimientos médicos específicos para la comprobación y certificación de idoneidad para tales trabajos, entre los que se encuentran los de grúistas, conductores, operadores de máquinas pesadas, trabajos en altura, etc.

b) Botiquín de obra

La obra dispondrá de material de primeros auxilios en lugar debidamente señalizado y de adecuado acceso y estado de conservación, cuyo contenido será revisado semanalmente, reponiéndose los elementos necesarios.

c) Instalaciones de higiene y bienestar

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del Real Decreto 1627/97, la obra dispondrá de las instalaciones necesarias de higiene y bienestar.

Dadas las características habituales de las obras de carreteras, de linealidad y separación en el espacio de los distintos tajos, y de existir a lo largo de la traza instalaciones públicas de higiene y bienestar, el contratista podrá proponer en su plan de seguridad y salud el uso para los trabajadores de estas instalaciones, previo acuerdo con sus propietarios y siempre que se cumplan las normas establecidas en el Real Decreto mencionado. En todo caso los trabajadores dispondrán de medios de transporte precisos para el uso de estas instalaciones, facilitados por la empresa contratista.

Se asegurará, en todo caso el suministro de agua potable al personal perteneciente a la obra.

17.4. Medidas generales de carácter técnico

El plan de seguridad y salud de la obra establecerá con el detalle preciso los accesos y las vías de circulación y aparcamiento de vehículos y máquinas en la obra, así como sus condiciones de trazado, drenaje y afirmado, señalización, protección y balizamiento. Las vallas autónomas de protección y delimitación de espacios estarán construidas a base de tubos metálicos soldados, tendrán una altura mínima de 90 cm y estarán pintadas en blanco o en colores amarillo o naranja luminoso, manteniéndose su pintura en correcto estado de conservación y no debiendo presentar indicios de óxido ni elementos doblados o rotos.

En relación con las instalaciones eléctricas de obra, la resistencia de las tomas de tierra no será superior a aquélla que garantice una tensión máxima de 24 V, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial que, como mínimo, será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza. Se comprobará periódicamente que se produce la desconexión al accionar el botón de prueba del diferencial, siendo absolutamente obligatorio proceder a una revisión de éste por personal especializado, o sustituirlo cuando la desconexión no se produce. Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos e interruptores, serán de equipo cerrado, capaces de imposibilitar el contacto eléctrico fortuito de personas o cosas, al igual que los bornes de conexiones, que estarán provistas de protectores adecuados.

Se dispondrán interruptores, uno por enchufe, en el cuadro eléctrico general, al objeto de permitir dejar sin corriente los enchufes en los que se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de manera que sea posible enchufar y desenchufar la máquina en ausencia de corriente. Los tableros portantes de bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares se fijarán eficazmente a elementos rígidos, de forma que se impida el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

Las lámparas eléctricas portátiles tendrán mango aislante y dispositivo protector de la lámpara, teniendo alimentación de 24 voltios o, en su defecto, estar alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.

Todas las máquinas eléctricas dispondrán de conexión a tierra, con resistencia máxima permitida de los electrodos o placas de 5 a 10 ohmios, disponiendo de cables con doble aislamiento impermeable y de cubierta suficientemente resistente. Las mangueras de conexión a las tomas de tierra llevarán un hilo adicional para conexión al polo de tierra del enchufe.

Los extintores de obra serán de polvo polivalente y cumplirán la Norma UNE 23010, colocándose en los lugares de mayor riesgo de incendio, a una altura de 1,50 m sobre el suelo y adecuadamente señalizados.

El plan de seguridad y salud desarrollará detalladamente estas medidas generales a adoptar en el curso de la obra, así como cuantas otras se consideren precisas, proponiendo las alternativas que el contratista estime convenientes, en su caso.

17.5. Medidas preventivas a establecer en las diferentes actividades constructivas

En función de los factores de riesgo y de las condiciones de peligro analizadas y que se han de presentar en la ejecución de cada una de las fases y actividades a desarrollar en la obra, las medidas preventivas y protectoras a establecer durante su realización son, en cada caso, las enunciadas en los apartados que siguen.

- **Instalación de puntos de iluminación**
 - Medidas preventivas y protecciones colectivas:
 - Escalera portátil aislante con calzos de goma y tirantes.
 - Realizar las conexiones eléctricas sin tensión.
 - Equipos de protección individual (epis).
 - Gafas de seguridad.
 - Guantes de cuero o goma.
 - Botas de seguridad.
 - Cinturones y arneses de seguridad.
 - Mástiles y cables fiadores.
- **Actividades diversas**
 - a. Actuaciones en la obra de los servicios técnicos

Todas las obras son objeto de inspecciones y controles periódicos o esporádicos por parte de los servicios técnicos (directores de obra, inspectores, proyectistas, coordinador en materia de seguridad y salud, equipos de control de calidad, etc.). Estas visitas han de hacerse bajo las condiciones adecuadas de seguridad, por lo que han de adoptarse ciertas normas preventivas al respecto.

El plan de seguridad y salud de la obra deberá prever específicamente la forma, condiciones y medios a utilizar para asegurar que las visitas de obra se lleven a cabo bajo las adecuadas condiciones de seguridad. Para ello, cabe dar unas normas generales, las cuales serán concretadas y complementadas en el plan de seguridad y salud:

Antes de que un técnico o profesional de dirección y control se desplace al lugar de visita, deberá velarse por que esté perfectamente informado de los riesgos a que va a estar expuesto en obra. Sobre todo, deberá ser informado de todas aquellas condiciones específicas que se den en la obra y sin cuyo conocimiento previo podrían ser causa de riesgos importantes. Aun así, el visitante será acompañado en todo momento alguna persona que conozca las peculiaridades del entorno.

Todos los visitantes a la obra deberán llevar las protecciones individuales adecuadas que sean necesarias para protegerles adecuadamente.

Las protecciones colectivas suelen ser eliminadas, lógicamente, de aquellos lugares donde cesa el trabajo, pero si dichas zonas han de ser visitadas por los servicios técnicos, las citadas protecciones deben ser repuestas, pudiendo, en caso contrario, negarse el visitante a acceder a dichos lugares o adoptar las decisiones que estime oportunas.

17.6. Medidas preventivas relativas a la maquinaria, instalaciones auxiliares y equipos de trabajo

- **Maquinaria y herramientas diversas**
 - a) Camión grúa

Con independencia de otras medidas preventivas que puedan adoptarse en el plan de seguridad y salud, se tendrán en cuenta las siguientes:

Siempre se colocarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y en los gatos estabilizadores, antes de iniciar las maniobras de carga que, como las de descarga, serán siempre dirigidas por un especialista.

Todos los ganchos de cuelgue, aparejos, balancines y eslingas o estribos dispondrán siempre de pestillos de seguridad.

Se vigilará específicamente que no se sobrepasa la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión.

El gruista tendrá siempre a la vista la carga suspendida y, si ello no fuera posible en alguna ocasión, todas sus maniobras estarán dirigidas por un señalista experto.

Estará terminantemente prohibido realizar arrastres de la carga o tirones sesgados de la misma.

El camión grúa nunca deberá estacionar o circular a distancias inferiores a los dos metros del borde de excavaciones o de cortes del terreno.

Se prohibirá la permanencia de personas alrededor del camión grúa a distancias inferiores a 5 metros del mismo, así como la permanencia bajo cargas en suspensión.

El conductor tendrá prohibido dar marcha atrás sin la presencia y ayuda de un señalista, así como abandonar el camión con una carga suspendida.

No se permitirá que persona alguna ajena al operador acceda a la cabina del camión o maneje sus mandos.

En las operaciones con camión grúa se utilizará casco de seguridad (cuando el operador abandone la cabina), guantes de cuero y calzado antideslizante.

b) Herramientas manuales

Las herramientas se utilizarán sólo en aquéllas operaciones para las que han sido concebidas y se revisarán siempre antes de su empleo, desechándose cuando se detecten defectos en su estado de conservación. Se mantendrán siempre limpias de grasa u otras materias deslizantes y se colocarán siempre en los portaherramientas o estantes adecuados, evitándose su depósito desordenado o arbitrario o su abandono en cualquier sitio o por los suelos.

En su manejo se utilizarán guantes de cuero o de P.V.C. y botas de seguridad, así como casco y gafas antiproyecciones, en caso necesario.

c) Escaleras de mano/dobles

LAS REFLEJADAS EN EL MANUAL DE INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE Y EN LA EVALUACIÓN DE RIESGOS DE LA EMPRESA ADJUDICATARIA DE LOS TRABAJOS.

Deberán ser metálicas, con largueros de una sola pieza, sin deformaciones o abolladuras y protegidas mediante pintura antioxidante de las agresiones de la intemperie.

No estarán suplementadas con uniones soldadas.

Sobrepasarán en un metro el apoyo superior.

Se apoyarán en superficies planas y resistentes, y su alrededor deberá estar despejado.

En la base se dispondrán elementos antideslizantes.

No se transportará a brazo sobre la misma, pesos superiores a 25 Kg.

No se emplearán horizontalmente como pasarelas o andamios.

Se prestará especial atención a los trabajos cerca de circuitos eléctricos o en lugares donde puedan hacer contacto con esos circuitos. Para estos casos, se emplearán escaleras de madera.

No se emplearán escaleras de mano en zonas de hueco de escaleras, ventanas, etc.

d) Andamios móviles

LAS REFLEJADAS EN EL MANUAL DE INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE Y EN LA EVALUACIÓN DE RIESGOS DE LA EMPRESA ADJUDICATARIA DE LOS TRABAJOS.

Montaje de andamio certificado conforme a NORMA HD-1004.

Cumplirá la relación H/L menor o igual a 4, donde “H” es la altura del andamio y “L” el lado menor, debiendo ser superior a 1 m.

El personal que efectúe el montaje deberá estar cualificado, permaneciendo permanentemente en obra durante el montaje y desmontaje el Recurso Preventivo nombrado por la contrata.

Se verificará el material antes del montaje.

Siendo el accidente más común el basculamiento del andamio, no se deberá en ningún caso:

- Intentar desplazar el andamio mediante esfuerzos realizados sobre una estructura fija, por un trabajador que se encuentre sobre el mismo.
- Desplazar el andamio con personas sobre el mismo.
- Aplicar un esfuerzo horizontal importante sobre el sentido transversal. Por lo tanto está prohibido instalar montacargas, poleas, etc.

Las ruedas de los andamios rodantes o móviles deberán disponer de un dispositivo de bloqueo de rotación y traslación. Los ensamblajes deberán estar, tras el montaje, bloqueados con un dispositivo apropiado, de forma que se suprima todo posible juego. Deberá comprobarse así mismo el correcto funcionamiento de los frenos.

Para evitar la deformación de las bases de los distintos niveles (deformación a torsión), contenidas en planos paralelos al suelo, las “pisas” que forman las plataformas de trabajo en cada nivel deberán estar convenientemente sujetas a la estructura.

El acceso a las plataformas de trabajo deberá realizarse por el interior, con escaleras integradas para tal fin en el andamio. Las plataformas de trabajo deberán estar protegidas por barandillas por sus cuatro lados y con sus correspondientes rodapiés.

Se deberán respetar en todo momento las cargas admisibles, diferenciando:

- Cargas admisibles sobre la estructura o pasillo.
- Cargas admisibles sobre las ruedas.
- Cargas admisibles sobre las plataformas.

Estará dotado de barandilla, barra intermedia y rodapié, así como plataformas metálicas antideslizantes con dispositivo de fijación que impida su levantamiento e indicador de límite de carga admisible, con una anchura nunca inferior a 60 cms.

Se empleará barandilla de seguridad de montaje.

Una vez finalizado el montaje, este deberá ser certificado y recepcionado, dejando documentada dicha recepción.

Asimismo, se estará a lo dispuesto en el R.D. 2177/2004.

17.7. Medicina preventiva y primeros auxilios

- *Botiquín*

Se dispondrá de un botiquín debidamente dotado para dar las prestaciones necesarias en caso de accidente.

- *Asistencia a accidentados*

Se deberá informar al personal de la obra, del emplazamiento de los diferentes centros médicos (servicios propios, mutuas patronales, mutualidades laborales, ambulatorios, etc.), donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

En lugares bien visibles de la obra, tales como la oficina de obra y en el vestuario, se dispondrá de una lista con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte del posible accidentado a un Centro Hospitalario, deberá advertirse telefónicamente al centro de la inminente llegada a éste.

- *Reconocimiento Médico*

Todo personal que se incorpore a la obra, pasará un reconocimiento médico previo al trabajo y que será repetido transcurrido un año.

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 11:59:15 +02'00'

Fdo.: Jofel Carregui Ballester

En representación de

ENGITEC PROJECTES D'ENGINYERIA, S.L.



ANEJO IV
PLAN DE CONTROL DE CALIDAD Y MANTENIMIENTO

ÍNDICE

- 1.- INTRODUCCIÓN.
- 2.- CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA: PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES.
- 3.- CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN: PRESCRIPCIONES SOBRE LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA.
- 4.- CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA: PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO.
- 5.- VALORACIÓN ECONÓMICA

1.- INTRODUCCIÓ.

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

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

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

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

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

El control de calidad de las obras incluye:

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

Para ello:

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

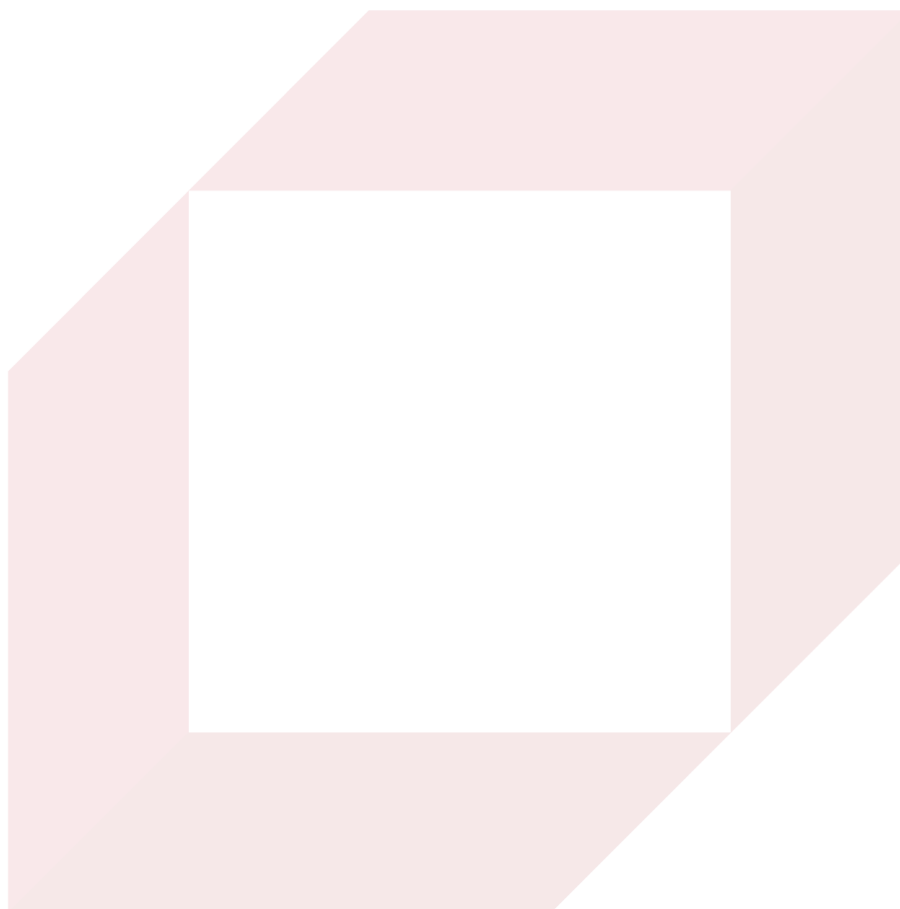
Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el Director de la Ejecución de la Obra, en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido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

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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

DIE100	Desmontaje de mecanismo eléctrico	25,00 Ud
DII010	Desmontaje de luminaria	259,00 Ud

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

IOA020	Luminaria de emergencia	41,00 Ud
---------------	--------------------------------	-----------------

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación de las luminarias.	1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inexistencia de una luminaria en cada puerta de salida y en cada posición en la que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad.
1.2	Altura de las luminarias.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 2 m sobre el nivel del suelo.

ILUXXX Luminaria/Lámpara

315,00 Ud

FASE	1	Replanteo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación de las luminarias.	1 por tipo	■ Inexactitud de criterios mínimos especificados en el proyecto o error en su funcionamiento.	
1.2	Altura de las luminarias.	Según instalación	■	

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

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

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

5.- VALORACIÓN ECONÓMICA

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

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

En este capítulo se indican aquellos otros ensayos o pruebas de servicio que deben ser realizados por entidades o laboratorios de control de calidad de la edificación, debidamente homologados y acreditados, distintos e independientes de los realizados por el constructor. El presupuesto estimado en este Plan de control de calidad de la obra, sin perjuicio del previsto en el preceptivo ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA, a confeccionar por el director de ejecución de la obra, asciende a la cantidad de 2.600,00 Euros.

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

Nº UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1	Ud Conjunto de pruebas y ensayos	1,00	584,50	584,50
TOTAL:				584,50

Nules, 23 de julio de 2021

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 11:59:26 +02'00'

Fdo.: Jofel Carregui Ballester

En representación de

ENGITEC PROJECTES D'ENGINYERIA, S.L.