

PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE L'ENLLUMENAT DEL CAMP DE FUTBOL MUNICIPAL

Vilassar de Dalt, desembre de 2024

Índex

Memoria

1. Antecedents	4
1.1. Titular/promotor del projecte:	4
1.2. Redactor del projecte	4
1.3. Objecte del projecte	4
1.4. Emplaçament	5
2. Classificació de la instal·lació i normativa aplicable	6
3. Estat actual de les instal·lacions	7
4. Establiment dels requeriments luminotècnics	9
4.1. Il·luminació Esportiva	9
4.1.1. Segons UNE-EN 12193:2020	9
4.1.2. Contaminació lluminosa (D190/2015)	11
4.2. Enllumenat perimetral	12
4.3. Establiment de requeriments luminotècnics	13
5. Descripció de la solució adoptada	14
5.1. Llumineres dels terrenys de joc	14
5.1.1. Característiques tècniques de les llumineres:	14
5.1.2. Resultats: Camp de futbol 11	15
5.1.3. Resultats del camp de futbol 7	16
5.1.4. Sistema de regulació de l'enllumenat dels terrenys de joc	17
5.2. Enllumenat perimetral	18
6. Descripció dels treballs	21
7. Característiques de la instal·lació projectada	21
7.1. Criteris d'il·luminació segons la legislació vigent i estudis lumínics	21
7.2. Tensions, sistemes de regulació horària i de reducció de flux	21
7.3. Sistema de gestió i control, fusibles, comptador	22
7.4. Derivació individual, dispositius de comandament i protecció	22
7.4.1. Sobreintensitats	22
7.4.2. Contactes directes	22
7.4.3. Contactes indirectes	23
7.4.4. Sobretensions	23
7.5. Xarxa de posada a terra	23
7.6. Canalitzacions, conductors i caixes de connexió	24
7.7. Proteccions	25
7.8. Reposicions de paviments	25
7.9. Programa de manteniment de la instal·lació i dels aparells d'il·luminació	25
8. CÀLCULS	26
8.1. LÍNIES DE BAIXA TENSIÓ	26
8.2. NIVELLS LUMÍNICS	26
8.3. EFICIÈNCIA ENERGÈTICA	26
9. OBRES A REALITZAR	28
10. SEURETAT I SALUT	28
11. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA	29
12. TERMINI D'EXECUCIÓ I GARANTIA	29
13. GESTIÓ DE RESIDUS	30
1. Càlculs lumínics	31
2. Fitxes tècniques	127

3.	Càlculs elèctrics	137
3.1.	Caiguda de tensió.....	137
4.	Plànols	141
5.	Condicions tècniques per l'execució i muntatge de la instal·lació	144
5.1.	Condicions generals	144
5.2.	Suports d'enllumenat	144
5.3.	Llumeneres perimetrals	144
5.4.	Llumeneres pel terreny de joc	146
5.5.	Xarxa de protecció del camp de futbol.....	146
6.	Pressupost	147
6.1.	Amidaments.....	147
6.2.	Justificació de preus.....	149
6.3.	Quadre de preus 1	164
6.4.	Quadre de preus 2	166
6.5.	Pressupost.....	168
6.6.	Pressupost d'execució del contracte	170
7.	Planificació	171
7.1.	Introducció	171
7.2.	Descripció del pla d'obres.....	171
8.	Estudi bàsic de seguretat i salut.....	172
8.1.	Identificació.....	172
8.1.1.	Tipus d'obra.....	172
8.1.2.	Situació de l'obra.....	172
8.1.3.	Titular de l'obra	172
8.1.4.	Dades tècniques de l'emplaçament	172
8.2.	COMPLIMENT DEL RD 1627/97 SOBRE "DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ"	172
8.2.1.	INTRODUCCIÓ.....	172
8.2.2.	PRINCIPIIS GENERALS APLICABLES DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA	173
8.2.3.	IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS.....	175
8.2.4.	RELACIÓ DE TREBALLS MÉS HABITUALS QUE REPRESENTEN RISCOS ESPECIALS I QUE COMPORTEN L'ADOPCIÓ DE MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ ESPECÍFIQUES I PARTICULARS DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA.....	175
8.2.5.	MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ.....	175
8.2.6.	PRIMERS AUXILIS.....	177
8.2.7.	Normativa aplicable	177
9.	Gestió de residus	179
9.1.	Introducció	179
9.2.	Objecte.....	179
9.3.	Identificació i estimació de residus.....	179
9.4.	Mesures de prevenció i separació de residus.....	180
9.4.1.	Mesures de minimització de residus.....	180
9.4.2.	Mesures de separació de residus a l'obra.....	182
9.5.	Operacions de reutilització, valorització o eliminació de residus	183
9.6.	Prescripcions tècniques per a la gestió de residus	183
9.6.1.	Gestió de residus no especials:	184
9.6.2.	Gestió de residus especials	184

MEMÒRIA

1. Antecedents

1.1. Titular/promotor del projecte:

- Ajuntament de Vilassar de Dalt
- NIF: P0821300A
- Plaça de la Vila, 1
- 08339 - Vilassar de Dalt
- Tel. 93 753 98 00

1.2. Redactor del projecte

- Ramón Estrada Gracia
- Enginyer Superior Industrial col·legiat (Nº: 21105)
- NIF: 47943541H

1.3. Objecte del projecte

L'Ajuntament de Vilassar de Dalt, sensible amb el medi ambient, dins de l'entorn econòmic actual i amb la ferma voluntat d'adaptar-se a la legislació vigent en matèria de contaminació lluminosa així com de proveir un servei d'il·luminació de qualitat a tots els equipaments municipals, ha iniciat les gestions per la renovació de les instal·lacions d'enllumenat exterior del camp de futbol de Vall morena. Aquestes instal·lacions, construïdes fa gairebé 20 anys, formen part de la identitat del municipi, que promou la salut i els valors de l'esport en equip.

En una aposta per la millora de les condicions de les instal·lacions i la promoció de la eficiència energètica es redacta el present **"Projecte executiu de renovació de l'enllumenat exterior del camp de futbol municipal"** per tal de donar compliment al Reial Decret 1890/2008 de 14 de novembre, pel que s'aprova el Reglament d'Eficiència Energètica en instal·lacions d'Enllumenat Exterior i les seves instruccions tècniques complementàries, les normatives d'il·luminació per instal·lacions esportives (UNE EN 12193) així com la legislació vigent en matèria de contaminació lluminosa, la Llei 6/2001 d'Ordenació Ambiental de l'Enllumenament per a la Protecció del Medi Nocturn i el Decret 190/2015 de desplegament de la mateixa Llei.

Aquestes lleis, regulen la implantació de sistemes d'il·luminació per protegir el medi ambient establint eines per minimitzar la contaminació lluminosa en totes les seves formes, ja sigui amb el resplendor sobre la cúpula celeste o la llum intrusa en espais naturals. També determinen els paràmetres de qualitat lumínica de les instal·lacions pel confort dels usuaris de les mateixes.

Aquest projecte, més enllà de donar compliment a les lleis que tenen com a finalitat millorar l'eficiència energètica de les instal·lacions d'enllumenat públic, també s'ha centrat en projectar una solució que preservi el medi ambient a la nit, mantenint al màxim possible la foscor natural del cel i evitant la intrusió lluminosa als habitatges i hàbitats naturals adjacents tot minimitzant els efectes nocius sobre els espais naturals i l'entorn urbà de les instal·lacions.

Amb aquesta motivació, promou l'ús de les millors tecnologies disponibles amb llumeneres, òptiques i viseres que limitin la llum intrusa o molesta que afecta a àmbits naturals o habitatges sense perjudici de la qualitat d'il·luminació de les instal·lacions, un criteri que s'aplica amb el màxim rigor en el present projecte. També implementa l'ús de sistemes adaptatius de la potència lumínica de les llumeneres, tot promovent la adaptació de les condicions d'ús a les necessàries en cada ocasió estalviant energia i molèsties als veïns i ecosistemes adjacents.

De cara a la comprensió i execució del projecte, és important tenir en compte que el present projecte s'ha redactat emprant com a referència el Projecte bàsic i d'execució d'equipament esportiu del Camp de Futbol de Vallmorena (Vilassar de Dalt) realitzat per RB Taller d'Arquitectura l'any 2004. En aquells aspectes en els que han sorgit dubtes sobre l'estat de les instal·lacions s'ha realitzat visites a les instal·lacions per aclarir-les documentant de forma gràfica tot allò que s'ha observat.

1.4. Emplaçament

La parcel·la on es troba l'equipament esportiu i la zona verda es troba situada al sector de la Vallmorena, al municipi de Vilassar de Dalt. Els límits geogràfics de la actuació son definits en el Pla Parcial del Sector 6 "Vallmorena", entre el carrer Salvador Albert Riera, de recent urbanització, el camí que limita els termes municipals de Vilassar de Dalt i Cabrils, la protectora d'animals del municipi i camps de conreu. El propietari dels terrenys és l'Ajuntament de Vilassar de Dalt.

L'àmbit d'intervenció del projecte avarca l'enllumenat exterior de les instal·lacions municipals complertes, formades per:

- Un camp de futbol 11 amb 4 torres de 20 metres amb 6 projectors cada torre amb làmpades d'halogenurs metàl·lics de 2.000 W i passarel·les d'accés a la plataforma de les mateixes.
- Un camp de futbol 7 amb 4 torres d'enllumenat de 12 metres amb 3 projectors cada una amb làmpades d'halogenurs metàl·lics de 1.000 W cada una.
- 19 suports d'enllumenat, 16 d'ells amb llumeneres amb làmpades de 70 W de Vapor de Sodi d'alta pressió (o solucions retrofit en substitució de les mateixes), els altres no disposen de llumeneres.

No inclou, per tant, les instal·lacions d'enllumenat de l'interior de les edificacions, formades per 107 llumeneres de format lineal estanc: 12 LED i 95 fluorescents ni les instal·lacions adjacents de l'skateparc municipal.



L'àmbit d'intervenció disposa d'un quadre elèctric i actualment l'enllumenat exterior es controla des de la recepció del centre de forma manual a excepció de les 19 llumeneres d'enllumenat exterior que s'encenen de forma automàtica amb una fotocèl·lula.

Les instal·lacions ja compten amb xarxa de distribució elèctrica, així com suports d'enllumenat, així doncs, el present projecte es centra en millorar la eficiència de les llumeneres del centre i la implementació d'un sistema de control que garanteixi la adaptació dels nivells de llum a la tipologia d'activitat que es porta a terme.

El present projecte té per objecte la instal·lació de les noves llumeneres pels camps de joc de futbol 11 i futbol 7 així com les llumeneres perimetrals. També es contempla la renovació dels suports de l'enllumenat perimetral que es trobin en mal estat, l'apuntament dels projectors dels camps de joc així com la instal·lació i posta en marxa d'un sistema de regulació d'enllumenat. També caldrà completar el cablejat necessari, caixes, connexions i altres elements auxiliars que no es puguin re-aprofitar o calgui reposar pel seu envelliment.

2. Classificació de la instal·lació i normativa aplicable

Segons el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió, ITC BT-04 "Documentació i posada en servei de les instal·lacions", la instal·lació es classifica com a una "INSTAL·LACIÓ D'ENLLUMENAT EXTERIOR".

Per la redacció i càlculs del present projecte s'han tingut en compte els reglaments i normes en vigor, tant d'enllumenat com d'instal·lacions elèctriques entre els que cal destacar:

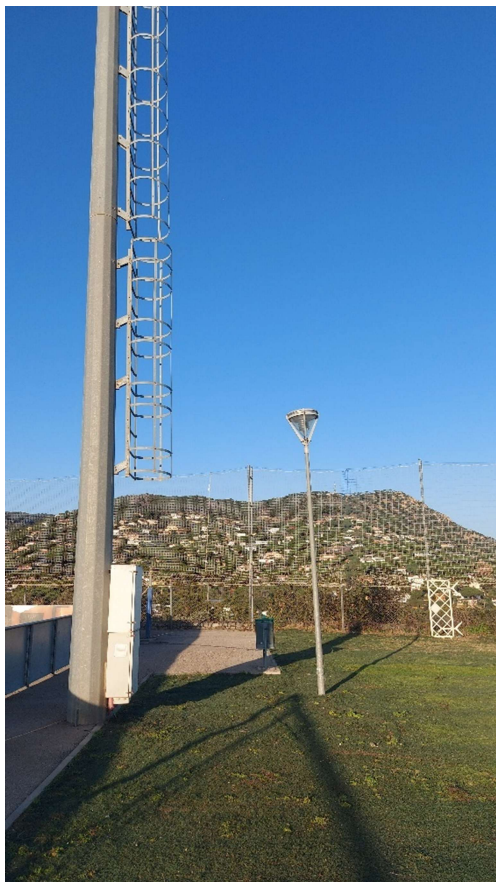
- Reglament electrotècnic de Baixa Tensió. Reial Decret 842/2002 de 2 d'agost de 2002.
 - ITC 09 - Instal·lacions d'Enllumenat Exterior
 - ITC 07 – Xarxes soterrades per a distribució de baixa tensió.
 - ITC 21 – Tubs i canals protectors
- Reglament d'eficiència d'instal·lacions d'enllumenat exterior i les seves instruccions tècniques complementàries EA-01 a EA-07. Reial Decret 1890/2008 de 14 de novembre.
- Llei 6/2001 d'Ordenació Ambiental de l'Enllumenament per a la Protecció del Medi Nocturn i el Decret 190/2015 de desplegament de la mateixa Llei.
- Norma UNE-EN 12193 d'il·luminació d'instal·lacions esportives.
- *Requerimientos técnicos exigibles para luminarias con tecnología led de alumbrado exterior CEI-IDAE.*
- EN 1838, Il·luminació, Enllumenat d'emergència.
- EN 126665:2018 il·luminació. Termes bàsics i criteris per a la especificació dels requisits d'enllumenat.
- EN 13032-1 Llum i il·luminació. Mesura i presentació de les dades fotomètriques de làmpades i lluminàries. Part 1: Mesura i format del fitxer.
- Normes de companyies subministradores de fluid elèctric.
- Normes UNE EN 40 sobre Especificacions Tècniques de bàculs i columnes, amb el marcatge CE corresponent.
- Ordre de 14 de maig de 1987, per la qual es regula el procediment d'actuació del Departament d'Indústria i Energia per a l'aplicació del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió mitjançant la intervenció de les Entitats d'Inspecció i Control de la Generalitat de Catalunya.
- DECRET 351/1987, de 23 de novembre, pel qual es determinen els procediments administratius aplicables a les instal·lacions elèctriques.
- Normativa sobre Prevenció de riscos laborals, segons Llei 31/1995 de 8 de novembre.

3. Estat actual de les instal·lacions

L'àmbit d'intervenció actual es troba en funcionament i correcte servei pels usuaris de les instal·lacions, tot i haver-se notificat la fallada d'alguna de les llumeneres de les instal·lacions:



Les columnes que il·luminen els camps de joc son de 2006 i es conserven en bon estat de funcionament. S'ha examinat la base de les mateixes sense trobar signes d'òxid o corrosió:



Les llumeneres perimetrals, no han seguit la mateixa tendència i algunes presenten cops bastant forts a la zona de la portella:



És per aquest motiu que es proposa canviar un 11 dels suports de l'enllumenat perimetral. A en l'annex de plànols es pot identificar els suports que es proposa renovar. També es recomana ubicar uns protectors per aquells suports que es troben en la zona principal de trànsit de vehicles de subministres.

El quadre elèctric actual es denomina QGD-BT-01 i es troba en bon estat de funcionament, sense que s'hagi notificat defectes de funcionament:



4. Establiment dels requeriments luminotècnics

4.1. II-luminació Esportiva

4.1.1. Segons UNE-EN 12193:2020

Nivells d'il·luminació

La instal·lació disposa de dos camps de futbol que han de complir el mateix nivell d'enllumenat, que es classifica de Classe II segons la taula següent:

Tabla 4 – Selección de la clase de alumbrado

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

Tot i així, donat que en el camp de futbol 7 no es disputen competicions regionals, es pot flexibilitzar algun dels valors de qualitat lluminosa del mateix en cas de que per complir-los, es compromet altres aspectes com el de la contaminació lluminosa. Segons la taula 5 de la mateixa normativa, el futbol ha de complir els requeriments de la taula A.21:

Deporte		Tabla
Críquet	Interior	A.1
	Exterior	A.14
Redes de cricket	Interior	A.1
Curling	Interior	A.12
	Exterior	A.12
Baile (aeróbic/mantenimiento)	Interior	A.3
Dardos	Interior	A.7
Equitación	Interior	A.3
	Exterior	A.13
Esgrima	Interior	A.1
Fistball	Interior	A.2
	Exterior	A.21
Floorball	Interior	A.2
	Exterior	A.21
Fútbol (5/6)	Interior	A.2
Fútbol (asociación)	Exterior	A.21

La mateixa, determina lo següent a nivell de punts de mesura i nivells d'il·luminació pels dos terrenys de joc que formen part del projecte:

Tabla A.21

Exterior		Área de referencia		Números de puntos de la retícula	
		Longitud m	Anchura m	Longitud	Anchura
Fútbol americano	PA	110 a 117,5	55	21	9 a 11
Baloncesto	PA	28	15	13	7
	TA	32	19	15	9
Vóley playa	PA	26 a 28	18 a 20	13	9
Fistball	P	50	20	17	7
	TA	66	32	17	9
Floorball	PA	40	20	15	7
	TA	43	22	15	7
Fútbol	PA	100 a 110	64 a 75	19 a 21	13 a 15
	TA	108 a 118	72 a 83	21	13 a 15
Fútbol (5/6)	PA	30 a 40	18,5 a 20	13 a 15	9
	TA	44	24	15	9
Balonmano	PA	40	20	15	7
	TA	44	27,5	15	9
Korfball	PA	40 a 60	20 a 30	15 a 17	7 a 9
Netball	PA	30,5	15,3	13	7
	TA	37,5	22,5	15	9
Rugby	PA	144	69	23	11
	TA	154	79	23	11
Juego de la sogá (<i>tug of war</i>)		-	-	-	-
Voleibol ^a	PA	24	15	13	9
Clase	Iluminancia horizontal			R _G	R _A
	E _{hor Ave IX}	U _{Zhor}			
I	500	0,70	-	55	70
II	200	0,60	-	55	60
III	75	0,50	-	55	60

^a Para la Clase I, la competición internacional a máximo nivel podría justificar una superficie de 34 m × 19 m para el área principal (PA). El número de puntos de retícula correspondiente es entonces de 15 × 9.

Per altra banda, la mateixa normativa acota la quantitat de llum màxima que pot incidir o percebre's des d'un domicili:

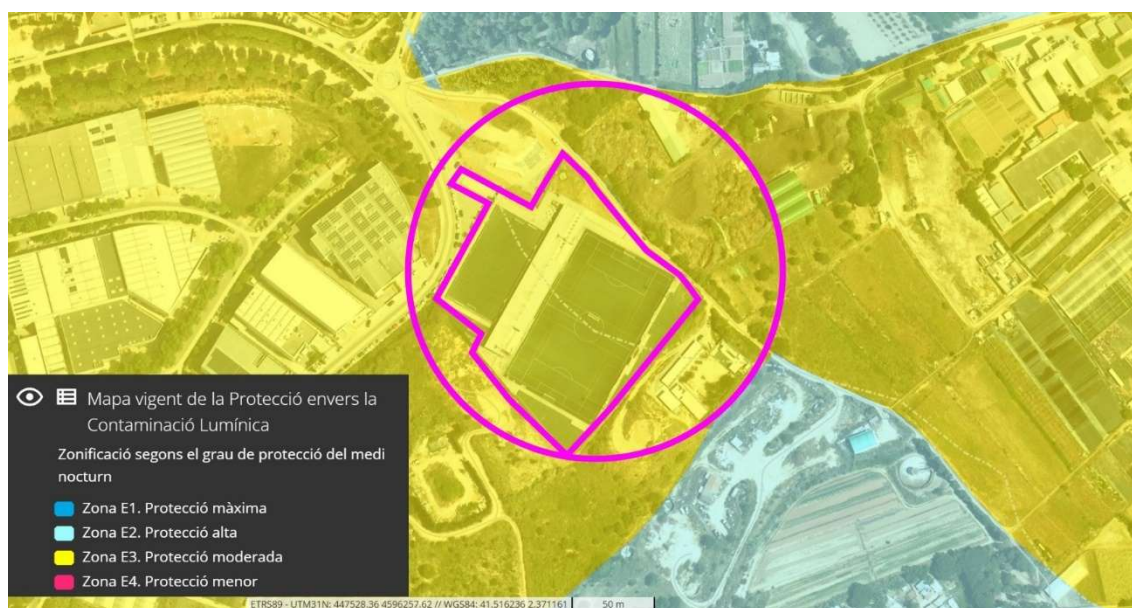
Tabla 2 – Luz perturbadora directa máxima permitida para instalaciones de alumbrado en exteriores

Zona medioambiental	Luz en propiedades		Intensidad de las luminarias		Luz hacia arriba	Luminancia del edificio
	$E_{vert Ave}$ lx		I cd		R_{ULMax} %	L_b $cd\ m^{-2}$
	Antes de la hora límite ^a	Después de la hora límite ^a	Antes de la hora límite ^a	Después de la hora límite ^a		
E1	2	0	2 500	0	0	0
E2	5	1	7 500	500	5	5
E3	10	2	10 000	1 000	15	10
E4	25	5	25 000	2 500	25	25
E1	representa zonas intrínsecamente oscuras, tales como parques nacionales o zonas protegidas;					
E2	representa zonas de baja luminosidad, tales como zonas rurales, sean industriales o residenciales;					
E3	representa zonas de luminosidad media, tales como alrededores de ciudades, sean zonas industriales o residenciales;					
E4	representa zonas de luminosidad elevada, tales como centros de ciudades y áreas comerciales;					
$E_{vert Ave}$	es el valor medio de iluminancia vertical en propiedades en las cuales no debería ser excedido, en lx;					
I	es la intensidad de la luminaria de cada fuente en la dirección potencialmente perturbadora en cd;					
L_b	es la luminancia media máxima de la fachada de un edificio en $cd\ m^{-2}$;					
R_{ULMax}	es la proporción de flujo de la(s) luminaria(s) que se emite por encima de la horizontal, cuando la(s) luminaria(s) está(n) montada(s) en su(s) posición(s) y disposición(es) instalada(s).					
a	En caso de que no haya disponibles regulaciones de hora límite, no se debe exceder los valores superiores y se debería tomar como límites preferentes los valores menores.					

És per aquest motiu, que es tindrà en compte una metodologia de mesura de la intensitat lluminosa percebuda per un observador a les zones adjacents.

4.1.2. Contaminació lluminosa (D190/2015)

L'àmbit de la instal·lació es troba en un entorn catalogat com a E3 però molt proper a zones E2.



El tipus d'il·luminació que es projecta a per a les instal·lacions esportives, comptant que el gruix d'hores d'ús de la instal·lació és en horari de vespre és Tipus III:

Zona de protecció	Horari de vespre	Horari de nit
E1	Tipus I	Tipus I
E2	Tipus III	Tipus II
E3 i E4	Tipus III	Tipus III

És a dir, Làmpades que tinguin menys del 15% de radiància per sota dels 440 nm, dins del rang de longituds d'ona comprès entre 280 i 780 nm o en el seu defecte, làmpades amb temperatura de color superior a 3.000 K i igual o inferior a 4.200 K.

La lluminància als domicilis adjacents no podrà ser superior a 10 lux en horari de vespre i 5 en horari de nit. El domicili més proper es troba a 250 metres i elevat respecte 10 metres respecte el terreny de joc, amb el que aquest requeriment es podrà complir amb facilitat.

A nivell d'intensitat lluminosa, el camp de futbol llinda amb dues zones catalogades com a E2, amb el que es defineix el compliment de zona E2 en un radi de 250 metres des del centre del camp de futbol 11. La intensitat lluminosa màxima mesurada en aquest radi ha de ser inferior a 7.500 cd. Això es comprovarà a 1,7 metres del pla horitzontal que formen les instal·lacions.

Zona de protecció	Intensitat lluminosa (cd)
E1	2.500
E2	7.500
E3	10.000
E4	25.000

4.2. Enllumenat perimetral

Cal tenir en compte que l'enllumenat dels camps de joc ja il·lumina amb solvència les àries perimetrals del camp de futbol, per aquest motiu, l'enllumenat perimetral fa funcions auxiliars i només ha de garantir el trànsit de persones en les comptades ocasions en les que l'enllumenat dels camps de joc estigui apagat.

L'enllumenat perimetral de l'àmbit d'estudi ha de permetre el trànsit del volum de gent habitual en els casos amb una afluència de pública mitja, donat que quan hi ha esdeveniments, es comptarà amb la llum dels camps de joc, per això s'assimila a una zona de trànsit de persones normal.

Les llumeneres estan disposades en interdistàncies variables d'entre 20 i 40 metres i cobreixen àries variables d'entre 4 i 10 metres. Per aquest motiu, es proposa la realització d'uns estudis amb llumeneres a 32 metres en un passatge de 10 metres d'ample.

Les llumeneres s'ubicaran en columnes de 4 metres, tot aprofitant un sistema de lira per guanyar alçada.

Segons RD1890/2008:

Tabla 4 – Clases de alumbrado para vías tipos C y D

Situaciones de proyecto	Tipos de vías	Clase de Alumbrado ⁽¹⁾
C1	Carriles bici independientes a lo largo de la calzada, entre ciudades en área abierta y de unión en zonas urbanas Flujo de tráfico de ciclistas Alto Normal	S1 / S2 S3 / S4
D1 - D2	- Áreas de aparcamiento en autopistas y autovías. - Aparcamientos en general. - Estaciones de autobuses. Flujo de tráfico de peatones Alto Normal	CE1A / CE2 CE3 / CE4
D3 - D4	- Calles residenciales suburbanas con aceras para peatones a lo largo de la calzada - Zonas de velocidad muy limitada Flujo de tráfico de peatones y ciclistas Alto Normal	CE2 / S1 / S2 S3 / S4

⁽¹⁾ Para todas las situaciones de alumbrado C1-D1-D2-D3 y D4, cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior.

Tabla 8 – Series S de clase de alumbrado para viales tipos C, D y E

Clase de Alumbrado ⁽¹⁾	Iluminancia horizontal en el área de la calzada	
	Iluminancia Media E_m (lux) ⁽¹⁾	Iluminancia mínima E_{min} (lux) ⁽¹⁾
S1	15	5
S2	10	3
S3	7,5	1,5
S4	5	1

⁽¹⁾ Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento (f_m) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento preventivo.

En base als criteris anteriors, s'escull una classe d'enllumenat S3, garantint una il·luminància mitja de 7,5 lux amb un nivell mínim de 1,5 lux.

4.3. Establiment de requeriments luminotècnics

Com a síntesi, es planteja l'establiment dels següents requeriments luminotècnics per les diferents instal·lacions:

Als camps de futbol:

Paràmetre	Nivell
Il·luminància	> 200 lux
Uniformitat global	0.6
Uniformitat extrema	
Enlluernament (GR)	< 50
Il·luminància domicili adjacent (250 m +12 m)	< 5 lux
Luminància màxima en un radi de 250 metres	7.500 cd

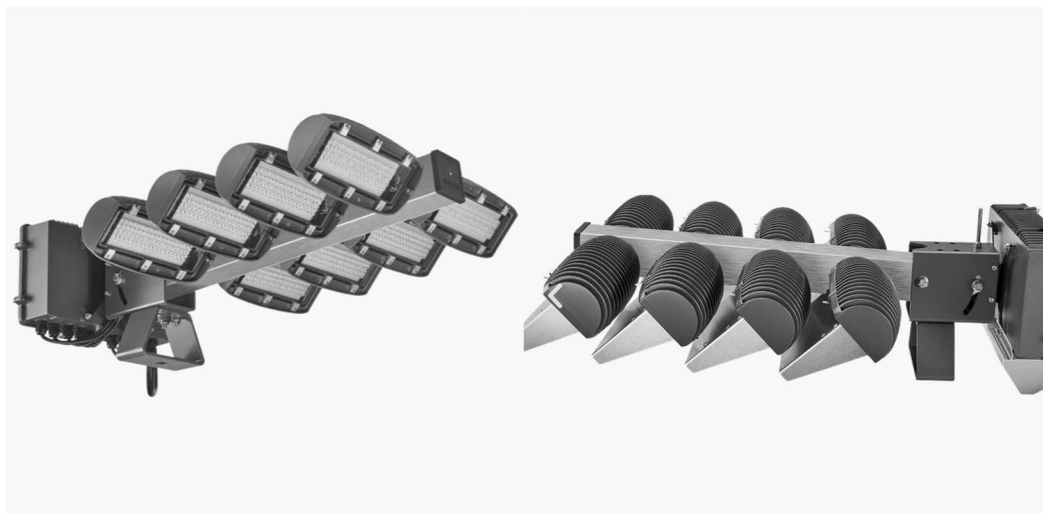
A les zones de pas de les instal·lacions:

Paràmetre	Nivell
Il·luminància	> 7,5 lux
Nivell mínim (E_{min})	> 1.5 lux

5. Descripció de la solució adoptada

5.1. Llumeneres dels terrenys de joc

Les llumeneres proposades presenten una alta conductivitat de la temperatura, baixa resistència al vent, disposen de múltiples capçals i permeten distribuir la potencia lluminosa de forma molt eficient per a instal·lacions com la del present projecte:



5.1.1. Característiques tècniques de les llumeneres:

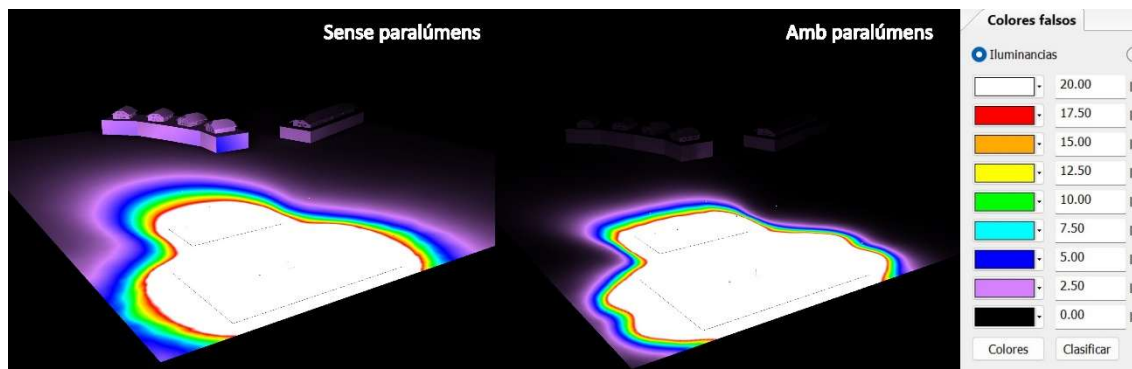
Totes les llumeneres del projecte incorporaran un element de protecció contra sobretensions de 10 kV.

Tots els models			
	Min	Typ	Màx
 Voltatge (V)	370	400 ¹ / 415 ³	460
Factor de Potència @ 20% - 100%	0.9	0.97	
Corrent d'entrada		Cap	
 Temperatura de color (K)		5000 ⁶	
Índex de reproducció cromàtica (CRI)	70	75	
Vida útil estimada (hores) Im-79	105 000		
Eficàcia lluminosa (lm/W)	110		
 Pes, Driver inclòs (kg)		24	
Superfície frontal (CW=1) inclinació 15°		0.22 ⁵	
Índex de protecció (IP)		66 ²	
Protecció de sobretensions (kV)			6
Classe d'aïllament elèctric		I	
Color del producte	RAL7015 / Pantone 446 C / Uncoated		

Estàndard (ST)			
	Min	Typ	Màx
 Consum d'energia @ 100%		1550	1600
Corrent (A)		3.9	4.3
 Temperatura ambiental de funcionament (°C) ⁴	-30	30	

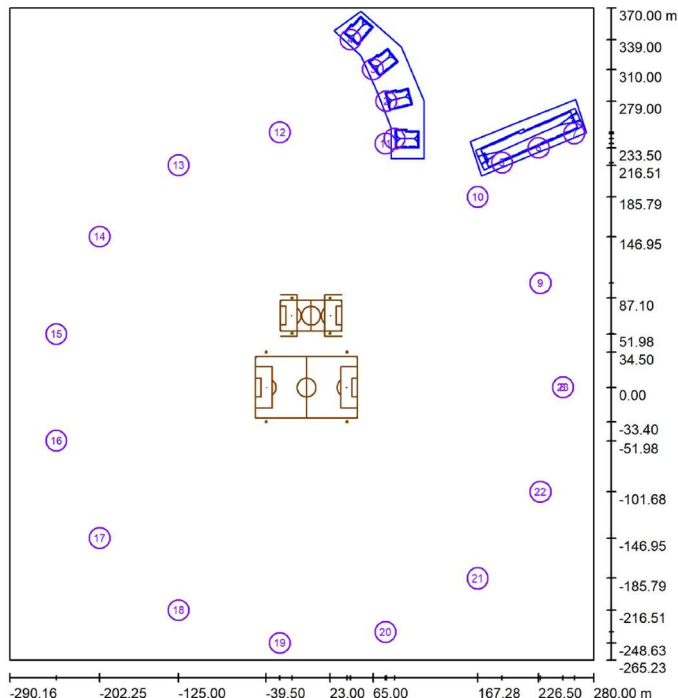
Pel determini dels nivells d'il·luminació (lux), uniformitat i enlluernament (GR) s'emprarà una eina informàtica especialitzada segons metodologia habitual en aquests casos i es simularan els dos camps en un mateix estudi.

Es proposa la implementació de llumeneres amb tecnologia LED de temperatura de color 4.000K amb múltiples punts d'apuntament i viseres o paralúmens per limitar la dispersió de llum fora de l'àmbit del present projecte. Aquesta solució s'ha validat amb diferents càlculs que demostren la reducció de la intrusió lumínica arrel de la seva implementació. Seguint la mateixa escala de colors falsos, aquests són els resultats a nivell qualitatiu.



Per mesurar la intrusió lluminosa, es proposa la modelització a l'estudi de les quatre primeres edificacions del camí de Mataró, adjacent a les instal·lacions (elevades 12 metres respecte el camp de joc) i la mesura dels nivells d'il·luminació a la seva façana en una àrea de 5 x 4 metres. Pel cas de la mesura de la intensitat lluminosa s'ubicarà 16 punts de mesura a 1,7 metres d'alçada en una circumferència de 250 metres al voltant del centre de joc del camp de futbol 11. Amb aquests punts de mesura es vol validar que la luminància màxima mesurada en cap cas és superior a 7.500 Cd. La distribució de mesures és la següent:

FINAL / Puntos de cálculo de intensidad lumínica (lista de coordenadas)

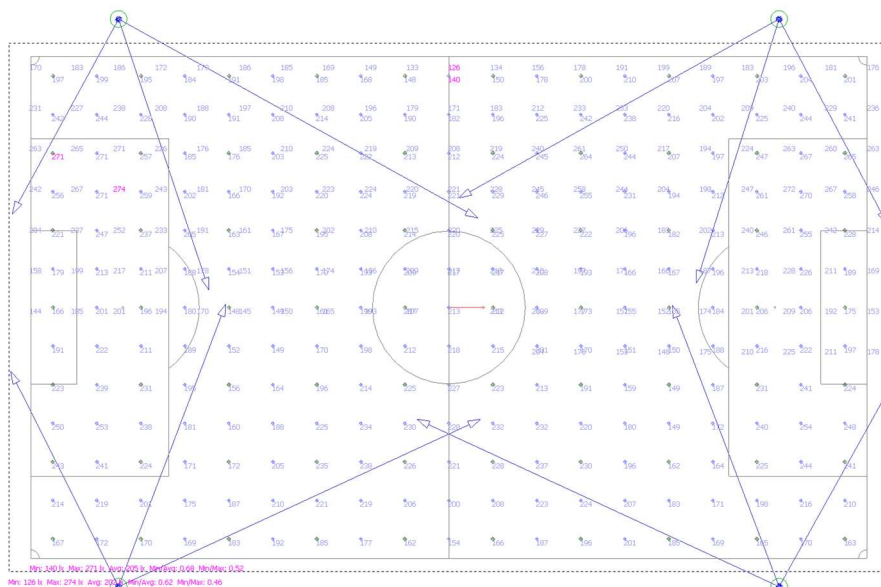


5.1.2. Resultats: Camp de futbol 11

Els resultats lumínics, amb un factor de manteniment de 0,9 han sigut els següents:

Paràmetre	Resultat	Requeriment
Il·luminància	205 lux	> 200 lux
Uniformitat global	0.68	0.6
Uniformitat extrema	0.52	
Enlluernament màxim (GR)	46	< 50
Il·luminància domicili adjacent (250 m +12 m)	0.23	< 5 lux
Luminància màxima en un radi de 250 metres (a 1.7 m)	< 1.000 cd	7.500 cd

Aquests resultats s'han obtingut amb la implementació de 3 llumeneres per columna d'enllumenat de 20 metres i el següent apuntament:



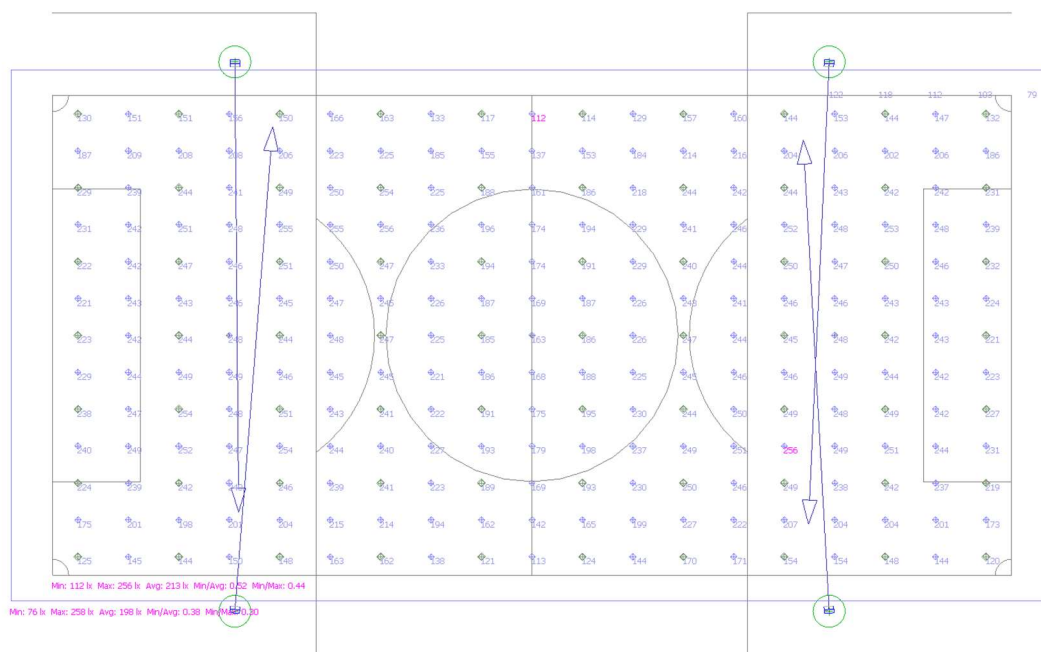
5.1.3. Resultats del camp de futbol 7

Per aquestes instal·lacions, donat que no disposen de graderies i en una aposta per evitar l'emissió de llum cap als domicilis adjacents, es flexibilitza els requeriments d'uniformitat global donat que per a l'alçada disponible és impossible trobar una solució lumínica que garanteixi una uniformitat de 0,6 amb les viseres anti-enlluernament proposades.

Així doncs, la solució adoptada, amb factor de manteniment de 0,9 presenta els següents resultats:

Paràmetre	Resultat	Requeriment
Il·luminància	214	> 200 lux
Uniformitat global	0.54	0.6 (No compleix)
Uniformitat extrema	0.44	
Enlluernament (GR)	46	< 50
Il·luminància domicili adjacent (250 m +12 m)	0.23	< 5 lux
Luminància màxima en un radi de 250 metres (a 1.7 m)	< 1.000 cd	7.500 cd

Aquests resultats s'han obtingut amb la implementació d'una llumenera per columna d'enllumenat de 12 metres i el següent apuntament:



5.1.4. Sistema de regulació de l'enllumenat dels terrenys de joc

Per ajustar els nivells lumínics dels terrenys de joc als nivells d'entrenament o competició que es requereixi en cada moment s'instal·larà un quadre de comandament a la consergeria del centre. Aquest quadre presentarà una pantalla tàctil de 7 polzades des de la que es podrà enviar consignes de regulació a les llumineres:



Aquest quadre enviarà les senyals per la regulació dels nivells lluminosos per cadascun dels camps de forma independent. El sistema coexistirà amb l'actual sistema d'interrupció de l'alimentació elèctrica de les instal·lacions per garantir que es pot interrompre l'electricitat de les diferents torres de forma manual en cas de que el sistema de regulació presenti algun funcionament anòmal.

El sistema de regulació de l'enllumenat es posarà en marxa de forma posterior a l'apuntament dels projectors i després d'una sessió de



mesura dels nivells lumínics dels terrenys de joc per part de la direcció facultativa que establirà els percentatges de regulació dels projectors per garantir així uns nivells lluminosos adequats per cada ocasió i segons la realitat del projecte i no basats en els càlculs lluminosos portats a terme en el present projecte.

El sistema de regulació de l'enllumenat permetrà la activació i desactivació de l'enllumenat de les instal·lacions esportives de forma remota amb l'establiment d'una connexió VPN amb el controlador d'enllumenat de les instal·lacions, aquesta, està inclosa dins de la partida d'aprovisionament, posta en marxa i implementació del sistema de control i només requerirà que es connecti un cable UTP amb boca RJ-45 a l'interior del quadre amb accés a internet.

Les escenes que es programaran en el sistema de gestió de les instal·lacions s'ajustaran als nivells lluminosos reals a través d'una sessió de mesura portada a terme de forma posterior a l'apuntament de projectors i es programaran les escenes de: Competició, entrenament, mig camp nord, mig camp sud i un nivell suau.

5.2. Enllumenat perimetral



L'enllumenat perimetral està format per bàculs de 4 metres amb llumeneres ambientals simètriques amb tecnologia de Vapor de Sodi d'Alta Pressió (70 W) i un sistema de lames direccionals per reduir l'emissió de llum cap al cel.

N'hi ha 17 a l'interior del recinte i dues més a l'entrada del mateix.

Donat que molts dels suports estan en mal estat, s'ha pressupostat una partida per la seva renovació. Es proposa la implementació de suports d'enllumenat de 4 metres d'alçada amb tractament anti-orins fins a la portella.

Cal tenir en compte que hi ha 3 suports en els que no hi ha llumenera, coincideixen amb els suports de darrera de les porteries. És per això que, pel camp de futbol 11 on no hi ha xarxa de protecció, es recomana la instal·lació d'algun tipus de xarxa que eviti que els nous suports i llumeneres rebin cops de pilota:



Aquesta s'ha pressupostat al projecte amb les següents característiques:

XARXA PROTECCIÓ FONS PORTERIA FUTBOL 60x5. 60 metres lineals de xarxa protectora per a fons de porteria de futbol, composta per 11 pals metàl·lics galvanitzats de 100 mm Ø de 5 metres de llargada fixats a paviment mitjançant platina amb 4 cargols metàl·lics. Els pals estaran separats entre ells per 5 metres. Xarxa confeccionada en niló de 3 mm de gruix i malla de 100x100 mm, perimetrada amb fil de 5 mm. Cables d'acer i grapes metàl·liques galvanitzades per a subjectar xarxa. Inclou cargols de fixació.



També es renovaran les llumeneres, que es substituiran per llumeneres amb tecnologia LED de 3.000K de temperatura de color i un flux lluminós superior a 5.000 lm (40 W aproximadament) amb les característiques tècniques que s'annexa a l'apartat de fitxes tècniques dels materials.

Les llumeneres a instal·lar seran de disseny elegant, decoratiu, funcional i contemporani amb òptiques i disseny de tipus "cut-off" que permetin una emissió de flux hemisfèric superior (FHS_i) inferior al 1 % i tecnologia LED de 3.000K. Les mateixes inclouen la font d'alimentació de corrent contínua amb regulació autònoma que es programarà amb una reducció del flux lluminós del 50 % a les 23 hores i protector contra sobretensions.

Les columnes seran troncocòniques d'acer galvanitzat de 4 metres d'alçada, punta 60mm, amb tractament anti-orins fins a la portella (H=500mm) i inclouran els pernys i la plantilla de cimentació.

El fabricant, model i subministrament s'ajustaran a les condicions del Plec de Clàusules Tècniques Particulars, amb la conformitat de l'Ajuntament i la Direcció Facultativa.



Els càlculs realitzats s'inclouen en l'annex corresponent d'estudis lumínics amb l'obtenció dels següents resultats per un àmbit d'estudi tipificat en una àrea de 10 metres d'ample amb una disposició centrada i interdistància de 32 metres:

Paràmetres de l'estudi perimetral:

Paràmetre	Resultat	Requeriment
Il·luminància	11.06	> 7,5 lux
Il·luminància mínima	1.73	1.5
Factor de manteniment	0,85	0,85

És per això que, i com que la intervenció implica una reducció significativa de la potència instal·lada, que es recomana revisar els elements de protecció i realitzar una optimització del cablejat existent sense necessitat d'implementar una nova xarxa de distribució d'electricitat.

Els esquemes unifilars existents, així com l'actualització del càlcul de la caiguda de tensió es presenta en els annexes corresponents.

La intervenció requereix modificar els elements receptors de corrent dels següents quadres/circuits:

- SQD-BT-02: Columna 1.1
- SQD-BT-03: Columna 1.2
- SQD-BT-04: Columna 1.3
- SQD-BT-05: Columna 1.4
- SQD-BT-06: Enllumenat exterior
- LP5: Columna 2.1
- LP6: Columna 2.2
- LP7: Columna 2.3
- LP8: Columna 2.4

Per l'enllumenat perimetral caldrà instal·lar un rellotge astronòmic, ja que fins ara funcionava amb una fotocèl·lula. També s'instal·larà un sistema de regulació de l'enllumenat per radiofreqüència que permetrà fer fins a 7 escenes d'enllumenat pels camps de futbol, aquestes es definiran de forma posterior a la instal·lació de les llumeneres, en una sessió de calibratge de la il·luminació i posta en marxa del sistema de control que es realitzarà en menys d'una setmana des de l'apuntament de les llumeneres de la instal·lació.

6. Descripció dels treballs

D'acord amb els criteris de municipals i l'establiment de necessitats de l'àmbit, les obres previstes a executar són:

1. Desmuntatge de les llumeneres dels camps de futbol 11 i futbol 7 així com les caixes de connexió que hi ha a sobre de les portelles de les mateixes.
2. Muntatge de les noves llumeneres i apuntament de les mateixes segons els estudis lumínics amb validació de la orientació segons el replanteig en obra
3. Auditoria i replanteig del aprofitament dels suports d'enllumenat perimetrals, desmuntatge dels suports malmesos, instal·lació de columnes noves sobre dau de formigó existent i llumeneres noves en la totalitat dels suports.
4. Instal·lació del rellotge astronòmic pel control de la il·luminació perimetral i instal·lació del sistema de control de les llumeneres dels camps de joc.
5. Auditoria dels nivells d'il·luminació existents i ajusts de les escenes lumíniques segons criteris de la direcció facultativa.
6. Subministrament i instal·lació de cablejat, caixes, connexions i preses de terres de columnes que es consideri que cal reemplaçar.
7. Reposició del paviment malmès en les accions anteriors i instal·lació d'elements de protecció per les columnes perimetrals.
8. Legalització de l'ampliació realitzada sobre el quadre.

Els tipus de llumeneres i columnes seran els especificats d'acord al Plec de clàusules de licitació, i l'acceptació de l'Ajuntament i la Direcció Facultativa.

7. Característiques de la instal·lació projectada

7.1. Criteris d'il·luminació segons la legislació vigent i estudis lumínics

L'àmbit objecte del present projecte disposarà de sistemes d'enllumenament exterior d'acord amb el Reglament de desenvolupament de la Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn amb el decret el Decret 190/2015 així com la normativa d'il·luminació per instal·lacions esportives UNE-EN 12193:2020 i el Real Decret 1890/2008.

En el present projecte s'adjunta l'annex número 1 d'estudis luminotècnics on es determinen els nivells d'il·luminació a assolir a partir dels paràmetres tècnics i geomètrics de la instal·lació, com són les amplades del vial, el tipus de lluminària, el tipus de làmpada, les dimensions del suport o columna, el tipus de distribució entre lluminàries, la interdistància escollida, entre d'altres.

Mitjançant un programa informàtic s'han realitzat els càlculs lumínics que es presenten en l'annex d'Estudis luminotècnics.

7.2. Tensions, sistemes de regulació horària i de reducció de flux

La tensió d'utilització de la xarxa de distribució és alterna trifàsica a 400V entre fases i 230V entre fase i neutre, a una freqüència de 50Hz.

D'acord amb el Reglament de desenvolupament de la Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn, s'estableix l'horari de vespre des de que es pon el sol fins les 23 hores UTC, i l'horari nocturn o de nit d'ençà fins la sortida del sol. La regulació de les hores d'encesa de l'enllumenat es realitzarà mitjançant programadors rellotges astronòmics instal·lats als quadres de maniobra existents així com la activació manual de l'enllumenat de les pistes esportives des de la consergeria de les instal·lacions.

7.3. Sistema de gestió i control, fusibles, comptador

Donat que tant el quadre elèctric com les línies existents es projecten amb una reducció en la potència instal·lada, es preveu aprofitar el cablejat existent.

La instal·lació es preveu incorporant un sistema d'encesa manual de l'enllumenat de les instal·lacions esportives, amb regulació mitjançant un sistema de regulació per radiofreqüència. Les llumeneres perimetrals, es subministraran amb equips electrònics que permetin la regulació dels nivells lluminosos mitjançant polsos elèctrics (del tipus TRIDONIC) per si cal ajustar els nivells lumínics de forma posterior a la posta en marxa de la instal·lació. Tanmateix, les llumeneres perimetrals incorporaran un sistema de regulació autònoma que (autoregulació) que regularà la intensitat lluminosa al 50 % a partir de les 23 hores.

7.4. Derivació individual, dispositius de comandament i protecció

La derivació individual està formada per multi-conductors de Cu amb designació RV (0,6/1kV), no propagadors d'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda. La caiguda de tensió màxima admissible per a derivacions individuals en subministres per a un únic usuari en la que no existeix línia general d'alimentació és de 1,5%.

A l'entrada de la derivació individual dins de l'armari, trobem el quadre general de dispositius privats de comandament i protecció, de manera que cap part en tensió és accessible si no és mitjançant la utilització d'eines especials. D'aquest quadre surten els diferents circuits, en els quals es divideix la instal·lació per alimentar els diferents receptors segons s'indica als esquemes elèctrics adjunts.

La instal·lació disposa d'un interruptor general automàtic (IGA) de tall omnipolar III+N d'acord amb la potència admissible de la instal·lació. També es disposa d'un interruptor general automàtic (ICP) de tall omnipolar III+N calibrat, segons l'empresa subministradora d'electricitat i d'acord amb la potència a contractada.

El quadre també compta amb els dispositius de comandament i protecció, els dispositius per a la correcta maniobra d'encesa i apagada de la il·luminació, als que caldrà afegir un rellotge astronòmic per l'enllumenat perimetral.

També hi ha instal·lat un interruptor manual per a la connexió i desconexió dels punts de llum amb independència de l'equip d'encesa automàtic. Aquest element de comandament coexistirà amb la instal·lació d'un quadre de control amb pantalla tàctil que permetrà la activació de la il·luminació dels dos camps de futbol de forma independent mitjançant una pantalla tàctil de 7". A més, la instal·lació elèctrica disposa dels elements necessaris de protecció contra:

7.4.1. Sobreintensitats

Tots els circuits estan protegits contra sobrecàrregues i curtcircuits, mitjançant interruptors automàtics magnetotèrmics, amb els valors adequats a cada circuit a protegir d'acord amb la Instrucció ITCBT 22 i 23.

7.4.2. Contactes directes

La protecció contra contactes directes s'efectua allunyant les parts actives de la instal·lació a una distància que impedeixi un contacte fortuït, interposant obstacles i recobrint les parts actives amb aïllament apropiat, segons el que s'indica en la Instrucció ITC-BT 24, per això s'han pres les mesures següents:

- Situació dels circuits elèctrics soterrats dins de tub en una rasa practicada a tal efecte, amb la finalitat de resulta impossible un contacte fortuït amb les mans per part de les persones que habitualment circulen per la vorera.
- Allotjament dels sistemes de protecció i control de la xarxa elèctrica, així com totes les connexions, en caixes o quadres elèctrics aïllats, els quals necessiten de claus o eines especials per a procedir a la seva obertura (quadre de comandament).
- Aïllament de tots els conductors amb XLPE i/o PVC.

7.4.3. Contactes indirectes

La classe de protecció adoptada contra contactes indirectes, (ITC-BT24) consisteix en la posada a terra directa de les masses, associada a un dispositiu de tall per intensitat de defecte. Aquest dispositiu consisteix en un interruptor diferencial, la sensibilitat del qual ha estat determinada, segons la relació següent:

$$R = V / I_s$$

On:

- $V = 50 \text{ V}$ eficaços per locals secs i 24 V per locals humits.
- R = Resistència a terra de les masses, mesurada en cada punt de connexió de les mateixes.
- I_s = Sensibilitat en amperes de l'interruptor diferencial a adoptar.

Si suposem la instal·lació d'un diferencial amb una sensibilitat de $0,3 \text{ A}$. tindrem que la resistència a terra necessària serà la següent:

$$R = 24 / 0,3 = 80 \text{ ohms};$$

Ja que hem imposat que la resistència a terra sigui com a màxim de 30 ohms i el quadre presenta una resistència a terra de 80 ohms , s'acomplirà l'anterior relació

7.4.4. Sobretensions

S'efectuarà la corresponent protecció contra sobretensions d'acord amb la ITC-23.

7.5. **Xarxa de posada a terra**

A l'objecte de limitar les possibles tensions a terra que poden existir en un moment donat en les masses metàl·liques de la instal·lació, la instal·lació ja està dotada d'una malla de protecció a terra que prové del càlcul inicial del projecte. Es proposa la validació del seu estat de funcionament de cara a la renovació de l'enllumenat sense que, si el seu estat funcional és bo, calgui implementar millores o una ampliació de la seva capacitat.

Els càlculs del projecte constructiu son els següents:

Posada a terra de la instal·lació del mòdul 1 i 2:

CÀLCUL DE MALLA POSADA A TERRA

DADES DE PARTIDA

	simbol	unitat	valor
Característiques generals			
Naturalesa del terreny	Margues i argiles		
Resistivitat del terreny	P	ohm*m	200
Llargada de la malla		m	77
Ample de la malla		m	9

CÀLCULO PAT

Segons la formula

$$R = \frac{P}{4 * \gamma} + \frac{P}{L} = \Omega$$

on

Núm. de piques	nº	u	8
Longitud de las piques	l	m	2
Longitud total de cable	L	m	188,0
Radi equivalent	y	m	14,9
Resistència de PAT de la malla	R	ohm	4,35

Posada a terra de la instal·lació d'enllumenat exterior:

Naturalesa del terreny	Margues i argiles		
Resistivitat del terreny	P	ohm*m	200
Llargada de la malla		m	636

CÀLCULO PAT

Segons la formula

$$R = \frac{P}{4 * \gamma} + \frac{P}{L} = \Omega$$

on

Núm. de piques	nº	u	17
Longitud de las piques	l	m	2
Longitud total de cable	L	m	1306,0
Radi equivalent	y	m	14,2
Resistència de PAT de la malla	R	ohm	3,66

7.6. Canalitzacions, conductors i caixes de connexió

Donat que es preveu el aprofitament del cablejat existent, es requereix la validació del seu correcte estat mecànic i elèctric així com, en els casos en els que hi ha més d'un cable, com en el cas dels

trams de pujada des de la base de la columna a la part superior, la elecció dels cables que presentin un millor estat.

Els punts d'entrada dels conductors a l'interior dels suports tenen una protecció suplementària de material aïllant. La identificació dels conductors es realitza mitjançant els colors marró o negre pels conductors de fase, blau clar pel conductor neutre, i amb el doble color groc-verd pel conductor de protecció.

El càlcul de la secció dels conductors d'alimentació s'ha efectuat tenint en compte que el valor màxim de la caiguda de tensió, al receptor més allunyat del quadre de comandament i protecció, no sigui superior a un 3% de la tensió nominal i comprovant que la màxima intensitat admissible dels conductors (ITC-BT19) quedi garantida en tot moment, encara que es produeixin sobrecàrregues i curtcircuits.

Cada punt de llum porta la seva caixa de connexió, amb els corresponents borns i fusibles, per a la protecció contra curtcircuits, un per cada conductor polar i un altre pel neutre. La unió dels conductors s'ha efectuat en l'interior de les caixes de material apropiat, mitjançant borns o regletes de connexió; mai per simple retorçament o enrotllament.

7.7. Proteccions

La intervenció no requereix de cap intervenció sobre el quadre existent, tot i així es recomana validar l'estat i calibre de les proteccions existents i validar que cada una de les línies sobre les que s'intervé està en condicions adequades en cada punt de pas.

A la base de cada bàcul o braç es disposarà de la caixa de porta-fusibles per tal de protegir el conductor d'interconnexió amb la làmpada.

7.8. Reposicions de paviments

Un cop s'hagi executat la substitució de suports que requereix el projecte, s'haurà de fer la reposició dels paviments iguals a l'existent. Per les calçades es farà la reposició de l'aglomerat asfàltic i en els casos de solera de formigó, s'emprarà materials similars als actuals.

7.9. Programa de manteniment de la instal·lació i dels aparells d'il·luminació

El programa de manteniment de les instal·lacions i dels aparells d'il·luminació exterior el determinarà l'instal·lador responsable de l'execució de la instal·lació i del seu posterior manteniment com a mínim durant el període de garantia.

El programa de manteniment que s'adjuntarà al contracte de manteniment obligatori haurà de complir amb el Reglament de desenvolupament de la Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn, sens perjudici de donar compliment a les condicions tècniques i de seguretat establertes al Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió que hi resulti d'aplicació.

En específic el programa de manteniment ha de contemplar la periodicitat de neteja dels grups òptics, el control de l'enfocament de les lluminàries, la verificació dels accessoris i els temporitzadors que regulen el flux lluminós i l'horari d'il·luminació, a més del seu correcte funcionament.

8. CÀLCULS

8.1. LÍNIES DE BAIXA TENSIÓ

Les línies d'alimentació dels punts de llum, des de les sortides del quadre de comandament, s'han dimensionat pel mètode de la màxima caiguda de tensió: S'ha de complir que la caiguda màxima de de tensió per línia sigui del 3 % de la tensió d'alimentació.

$$\text{Caiguda de la tensió } U < 3\% U_{\text{alimentació}}$$

Amb aquest mètode, s'obté que són suficients els cables existents per la totalitat de les instal·lacions.

D'igual manera, es valida que la intensitat de curt-circuit és molt inferior a la màxima del quadre (4.800 A).

8.2. NIVELLS LUMÍNICS

Pel càlcul dels nivells lumínics s'ha utilitzat programari especialitzat (DiaLux) així com les fotometries dels propis fabricants. Per a comprovar els resultats dels nivells de luminància, luminància i uniformitat, veure l'annex corresponent.

8.3. EFICIÈNCIA ENERGÈTICA

La instal·lació de projectors LED als terrenys de joc així com la implementació d'un sistema de regulació d'il·luminació té un triple impacte sobre l'ús de les instal·lacions, aquests efectes són els següents:

1. Millora la qualitat lumínica de l'espai amb la millora de les òptiques emprades amb la tecnologia LED i reducció de l'emissió de llum cap a espais adjacents a les instal·lacions (disminució del focus emissor de contaminació lluminosa).
2. Reducció de la potència instal·lada per la millora tecnològica que suposa la il·luminació LED.
3. Reducció de les hores d'ús a plena potència de les instal·lacions amb l'estalvi a nivell de consum energètic, molèsties als veïns i grau d'immissió lluminosa als espais naturals adjacents. La implementació d'un sistema de regulació permetrà ajustar els nivells als requerits per cada activitat, i donat que els nivells de partit són molt més exigents que els nivells d'entrenament, es pot aconseguir un estalvi de gairebé el 50 % durant els dies que no hi ha partit, que són el 70 % de les hores d'ús nocturn de les instal·lacions.

Per la justificació de l'estalvi energètic de les instal·lacions s'ha emprat les següents hipòtesis:

1. Els mesos de juliol i agost les instal·lacions no funcionen en horari nocturn.
2. El preu de l'energia elèctrica es fixa, segons els Cercles d'Intercomparació municipal¹, en un preu de 0,233219 €/kWh. Les emissions equivalents de gasos d'efecte hivernacle pel consum elèctric, segons la Guia de càlcul d'emissions de gasos amb efecte d'hivernacle (GEH)² de la Generalitat de Catalunya es fixa en 260 g CO₂eq/kWh.
3. La hora de posta de sol mitja en el període d'ús (entre setembre i juny) és a les 18:45h. Les instal·lacions s'apaguen cada dia a les 22:30h, segons el calendari d'entrenaments actual i només s'implementa la plena potència els camps de setmana (en el mateix

¹ Darrera edició disponible 2022. Es pot consultar en aquest [enllaç](#).

² En la seva edició del 2024. Es pot consultar en aquest [enllaç](#).

horari), resultant en 3,75 hores d'ús diàries a excepció de l'enllumenat perimetral, que funcionarà durant tota la nit:

Dilluns	V	Dimarts	V	Dimecres	V	Dijous	V	Divendres	V
De 16:15 a 17:30 h JUVENIL E		De 16:15 a 17:30 h JUVENIL C		De 16:15 a 17:30 h JUVENIL A		De 16:15 a 17:30 h JUVENIL D		De 16:15 a 17:30 h JUVENIL A JUVENIL B	
De 17:30 a 18:45 h BENJAMÍ FEMENÍ BENJAMÍ S10 A/B (2015) ALEVÍ S12 C/D (2013) ALEVÍ S11 C/D (2014)		De 17:30 a 18:45 h ESCOLA PREBE S8/S7 (2017-2018) BENJAMÍ S9 A/B (2016) ALEVÍ S11 A/B (2014)		De 17:30 a 18:45 h BENJAMÍ FEMENÍ BENJAMÍ S10 A/B (2015) ALEVÍ S12 C/D (2013) ALEVÍ S11 C/D (2014)		De 17:30 a 18:45 h ESCOLA PREBE S8/S7 (2017-2018) BENJAMÍ S9 A/B (2016) ALEVÍ S11 A/B (2014)		De 17:30 a 18:45 h BENJAMÍ FEMENÍ BENJAMÍ S10 A/B (2015) ALEVÍ S11 C/D (2014) BENJAMÍ S9 A/B (2016) ALEVÍ S11 A/B (2014)	
De 18:45 a 20:00 h INFANTIL S14 A (2011) INFANTIL S14 B (2011) INFANTIL S13 A (2012)		De 18:45 a 20:00 h ALEVÍ S12 A/B (2013) INFANTIL S13 B (2012) INFANTIL S14 C (2011) PORTERS ALEVINS		De 18:45 a 20:00 h INFANTIL S14 A (2011) INFANTIL S14 B (2011) INFANTIL S13 A (2012) PORTERS BENJAMINS		De 18:45 a 20:00 h ALEVÍ S12 A/B (2013) INFANTIL S14 C (2011) INFANTIL S13 A (2012)		De 18:45 a 20:00 h ALEVÍ S12 A/B (2013) MIG ALEVÍ S12 C/D (2013) INFANTIL S13 B (2012) INFANTIL S14 A (2011)	
De 20:00 a 21:15 h CADET A CADET B CADET D		De 20:00 a 21:15 h CADET B CADET C FEMENÍ SENIOR PORTERS CADETS		De 20:00 a 21:15 h CADET A CADET D INFANTIL S13 B (2012) PORTERS INFANTILS		De 20:00 a 21:15 h CADET C CADET B INFANTIL S14 B (2011)		De 20:00 a 21:15 h CADET C MIG CADET D CADET A INFANTIL S14 C (2011)	
De 21:00 a 22:15 h JUVENIL A JUVENIL D JUVENIL B		De 21:00 a 22:15 h PRIMER EQUIP JUVENIL D		De 21:00 a 22:15 h JUVENIL B JUVENIL C JUVENIL E PORTERS JUVENILS		De 21:00 a 22:15 h PRIMER EQUIP VETERANS		De 21:00 a 22:15 h PRIMER EQUIP JUVENIL E JUVENIL C	

Entrena al Camp de F7 (LUMSON)

v 2.4

En l'actualitat, l'estimació de consums és la següent:

Instal·lació	Potència instal·lada [kW]	Dies de funcionament	Hores de funcionament mitges per dia	Energia anual [kWh/any]	Cost anual [€/any]	Emissió GEH [tnCo2eq/any]
Camp de F11	48	303	3,75	54.540	12.720	14,18
Camp de F7	12	303	3,75	13.635	3.180	3,55
Enllumenat perimetral	1,615	303	12	5.872	1.369	1,53
TOTAL				74.047	17.269 €	19,25

Després de la intervenció, la instal·lació presentarà els següents consums:

Instal·lació	Potència instal·lada [kW]	Dies equivalents de funcionament al 100%	Hores equivalents 100%	Energia anual [kWh/any]	Cost anual [€/any]	Emissió GEH [tnCo2eq/any]
Camp de F11	19,2	195	3,75	14.040	3.274 €	3,65
Camp de F7	6,4	195	3,75	4.680	1.091 €	1,22
Enllumenat perimetral	0,76	303	8	1.842	430 €	0,48
TOTAL				20.562	4.796 €	5,35

Com a resultats de la intervenció, s'extreu lo següent:

Estalvi energètic anual de la intervenció	72 %
Estalvi econòmic de la intervenció	12.474 €/any

És a dir, la intervenció resulta en una reducció del consum energètic i de costos per l'ajuntament del 72 %.

Tot això, amb una millora de la qualitat de servei de les instal·lacions per l'augment dels nivells lumínics als terrenys de joc i millora dels paràmetres de qualitat lluminosa, com la uniformitat, la disminució de la llum que incideix en entorns pels que no està prevista il·luminació (llum

intrusa) i la adaptació de la lluminositat a la requerida per les activitats portades a terme en cada moment.

La eficiència energètica d'una instal·lació d'enllumenat exterior es defineix com:

$$\varepsilon = S \cdot E_m / P$$

On:

- ε = L'eficiència energètica de la instal·lació de l'enllumenat exterior ($m^2 \cdot lux/W$)
- S = Superfície il·luminada (m^2)
- E_m = luminància mitja en servei de la instal·lació (lux)
- P = Potència activa total instal·lada (W)

Per la intervenció en qüestió, els valors obtinguts són els següents:

Instal·lació	Nivell	Superfície	Potència instal·lada	Eficiència energètica [$m^2 \cdot lux/W$]
Camp de F11	205	6.000	19,2	64
Camp de F7	213	1.800	6,4	60
Enllumenat perimetral	11,06	320	0,76	5

Aquests resultats s'han obtingut emprant les millors tecnologies disponibles, sistemes que minimitzen la contaminació lluminosa com temperatures de color càlides o neutres i viseres per evitar la emissió de llum fora de l'àmbit d'estudi com a exemple de que es pot obtenir uns resultats lluminosos i baix consum energètic sense perjudici de una òptima qualitat de servei i eficiència energètica de les instal·lacions.

9. OBRES A REALITZAR

Les obres a realitzar són les necessàries per assolir la renovació de l'enllumenat públic per la millora de la seva eficiència energètica i reduir a l'hora el seu manteniment. Per a portar a terme les obres contemplades en el present projecte, s'han previst els punts següents:

1. Protecció i senyalització de les obres.
2. Col·locació de les noves columnes, llumeneres, làmpades i equips de regulació.
3. Apuntament de llumeneres.
4. Mesura dels nivells lumínics al terreny de joc
5. Validació del quadre de comandament.
6. Legalització de l'ampliació de la instal·lació.
7. Reposició de paviments.

El present projecte és un document complet, ja que és una unitat d'obra apta per a l'ús públic sense cap obra complementària. Amb el present projecte es preveu la implantació de tots els equips, instal·lacions i sistemes, portant a terme la seva instal·lació fins a la seva posada en servei definitiva.

10. SEGURETAT I SALUT

Durant el termini de les obres es complirà la normativa de senyalització i protecció actualment vigent en tots els seus extrems. El contractista tindrà l'obligació de protegir tot l'àmbit de treball. També es realitzaran totes les instal·lacions higièniques necessàries per a l'equip de treball.

L'Estudi de Seguretat i Salut que s'adjunta a l'Annex corresponent, servirà per a fixar les consideracions mínimes al Contractista per a redactar el Pla de Seguretat i Salut, que caldrà complir durant tota l'obra.

11. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

D'acord amb la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014 D'acord a la Llei 9/2017 de contractes del sector públic, aquesta actuació no fa necessària la classificació empresarial.

12. TERMINI D'EXECUCIÓ I GARANTIA

Es proposa com a termini d'execució el de dos mesos i mig, comptats a partir de l'adjudicació de les obres. Aquest període inclou el temps de replanteig, aprovisionament, desmuntatge i instal·lació de components així com la mesura dels nivells lumínics i posta en marxa del sistema de regulació d'enllumenat. En cap cas, l'execució de la mateixa pot interferir en l'ús normal de les instal·lacions durant més d'un mes.

La planificació es justifica a l'annex corresponent i és la següent:

Tasca	Setmana 1	Setmana 2	Setmana 3	Setmana 4	Setmana 5	Setmana 6	Setmana 7	Setmana 8	Setmana 9	Setmana 10
Desmuntatge										
Senyalització de les obres										
Reunions prèvies										
Replanteig										
Aprovisionament										
Desmuntatge suports existents										
Instal·lació suports nous										
Desmuntatge llumeneres existents										
Noves instal·lacions										
Muntatge xarxa protecció										
Muntatge llumeneres perimetrals										
Instal·lació i apuntament de projectors										
Mesura de nivells lumínics										
Posta en marxa del sistema de control										
Acabats i legalització										
Validació de la instal·lació elèctrica										
Entrega de documentació de la obra										

El termini de garantia mínim serà de dotze mesos, comptats a partir de la recepció de la obra, els components com llumeneres i suports disposaran d'una garantia mínima de 5 anys.

13. GESTIÓ DE RESIDUS

Al febrer de 2008 es produeix l'entrada en vigor a nivell estatal del RD 105/2008, d'1 de febrer pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició, que pretén corregir la situació amb la finalitat d'aconseguir un desenvolupament més sostenible de l'activitat constructiva. A l'agost de 2010 entra en vigor el Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

Degut a l'entrada en vigor d'aquesta normativa, l'execució de les obres corresponents al present projecte s'hauran de fer en compliment d'allò establert en l'esmentat Decret. A aquest efecte, s'adjunta un annex que dona cobertura a aquesta llei i estableix les condicions que s'han de complir pel tractament de residus.

El titular:

L'enginyer

Ajuntament de Vilassar de Dalt

Ramón Estrada Garcia

Col·legiat COEIC 21.105

ANNEXES

1. Càlculs lumínics

Futbol Vallmorena - VILASSAR DE DALT

Estudi lumínic realitzat per AAA-LUX amb l'establiment de requeriments luminotècnics, mesures de camp, revisió, ajust i validació del redactor del projecte.

Normatives:

- Normativa UNE-EN 12193 d'il·luminació d'instal·lacions esportives.
- DECRET 190/2015, de 25 d'agost, de desplegament de la Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn

* Es recomana verificar l'estudi després de replanteig previ a l'adquisició dels equips.

Els valors nominals que figuren en aquest informe són el resultat de càlculs de precisió, basats en lluminàries posicionades amb precisió i amb una relació fixa entre si i amb la zona examinada. A la pràctica, els valors poden variar a causa de les toleràncies en el posicionament de les lluminàries, les propietats de reflexió o el subministrament elèctric. Les diferències tolerades es defineixen a la clàusula 6.4 de la normativa UNE-EN 12193 amb un màxim del 10%.

Les comprovacions dels resultats es faran segons el protocol de mesures que figura en aquest informe.

Fecha: 21.11.2024

Proyecto elaborado por: AAA-LUX

Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

Futbol Vallmorena - VILASSAR DE DALT

Portada del proyecto	1
Índice	2
FINAL	
Datos de planificación	4
Lista de luminarias	5
Luminarias (ubicación)	6
Objetos (plano de situación)	7
Luminarias de mástil (resumen)	9
Luminarias de deporte (lista de coordenadas)	17
Trama de cálculo (lista de coordenadas)	19
Puntos de cálculo de intensidad lumínica (lista de coordenadas)	20
Puntos de cálculo (sumario de resultados)	22
Rendering (procesado) en 3D	23
Rendering (procesado) de colores falsos	24
Superficies exteriores	
Trama Principal (PA) - F11	
Resumen	25
Gráfico de valores (E, horizontal)	26
Protocolo de medición (E, horizontal)	27
Trama Total (TA) - F11	
Isolíneas (E, horizontal)	28
Trama Principal (PA) - F7	
Resumen	29
Gráfico de valores (E, horizontal)	30
Protocolo de medición (E, horizontal)	31
Trama Total (TA) - F7	
Isolíneas (E, horizontal)	32
Puntos de cálculo de intensidad lumínica	
Intensitat Llumínica 1	
Resumen	33
Intensitat Llumínica 2	
Resumen	35
Intensitat Llumínica 3	
Resumen	37
Intensitat Llumínica 4	
Resumen	39
Intensitat Llumínica 5	
Resumen	41
Intensitat Llumínica 6	
Resumen	43
I1.1	
Resumen	45
I1.2	
Resumen	47
I1.3	
Resumen	49
I1.4	
Resumen	51
I1.5	
Resumen	53
I1.6	
Resumen	55
I1.7	



Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

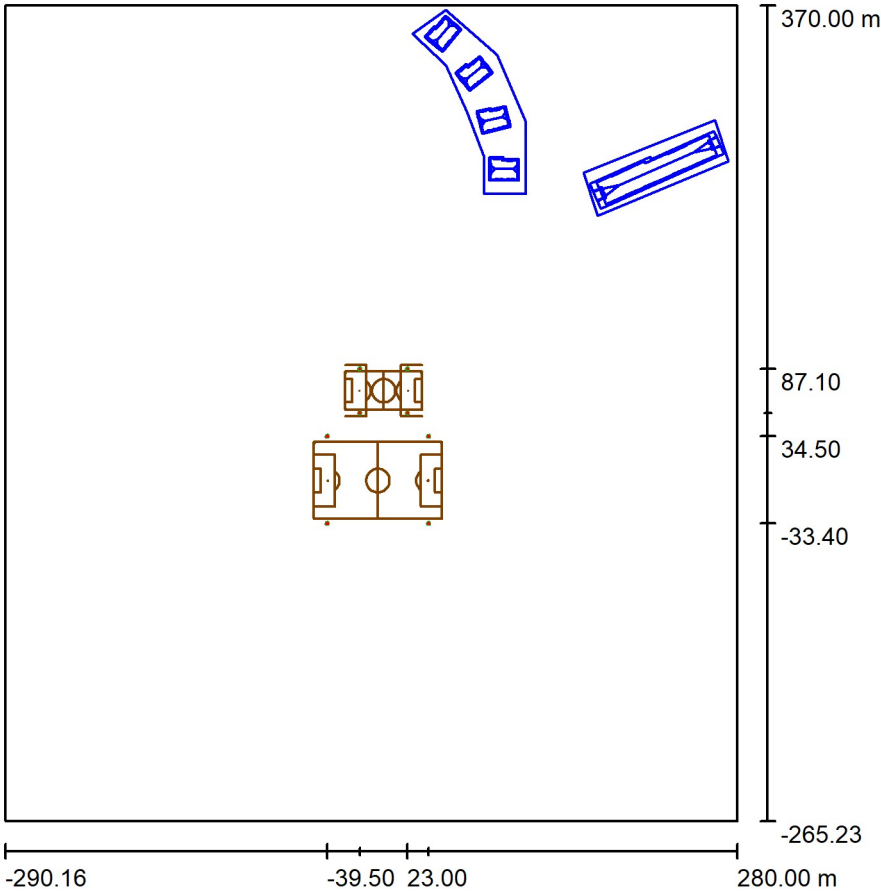
Índice

	Resumen	57
I1.8	Resumen	59
I1.9	Resumen	61
I1.10	Resumen	63
I1.11	Resumen	65
I1.12	Resumen	67
I1.13	Resumen	69
I1.14	Resumen	71
I1.15	Resumen	73
I1.16	Resumen	75
GR - FINAL		
	Datos de planificación	77
	Luminarias de mástil (resumen)	78
	Observador GR (sumario de resultados)	86



Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

FINAL / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.90, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Escala 1:5888

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0 (1.000)	157335	221072	1550.0
2	4	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0 (1.000)	170455	221072	1550.0
3	8	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0 (1.000)	164641	221072	1550.0
Total:			2628292	Total: 3537152	24800.0

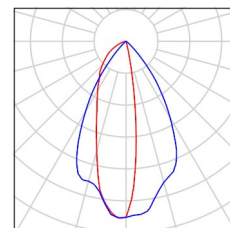


Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

FINAL / Lista de luminarias

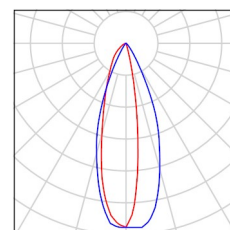
4 Pieza AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 157335 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 221072 lm
Potencia de las luminarias: 1550.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 83 96 99 100 71
Lámpara: 1 x LED SOURCE AAA-LUX (Factor de corrección 1.000).

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



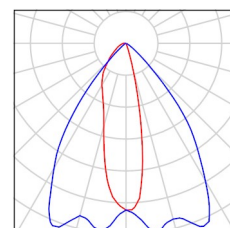
4 Pieza AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 170455 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 221072 lm
Potencia de las luminarias: 1550.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 91 97 99 100 77
Lámpara: 1 x LED SOURCE AAA-LUX (Factor de corrección 1.000).

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



8 Pieza AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 164641 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 221072 lm
Potencia de las luminarias: 1550.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 99
Código CIE Flux: 72 92 98 99 75
Lámpara: 1 x LED SOURCE AAA-LUX (Factor de corrección 1.000).

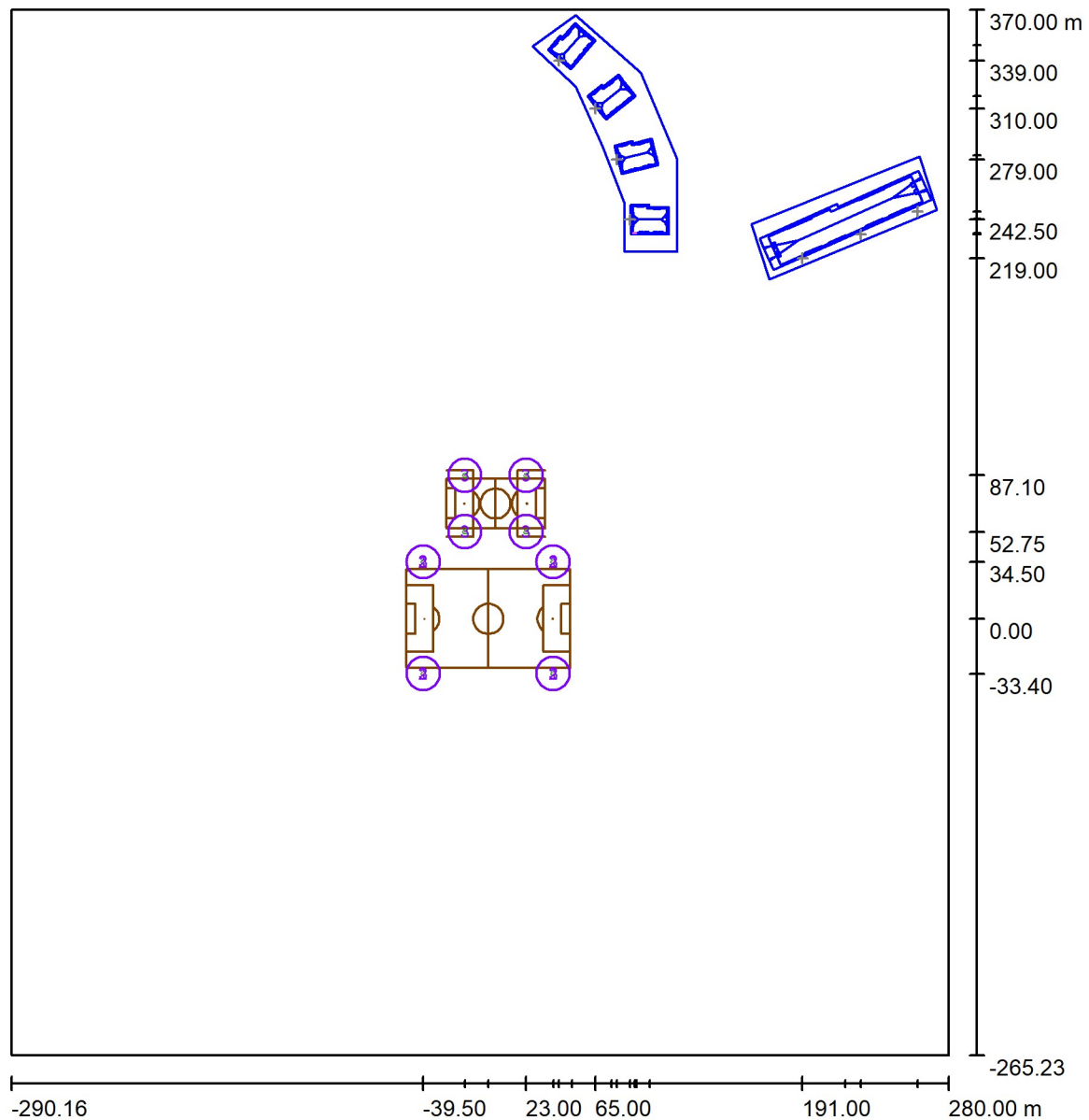
Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.





Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

FINAL / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 4296

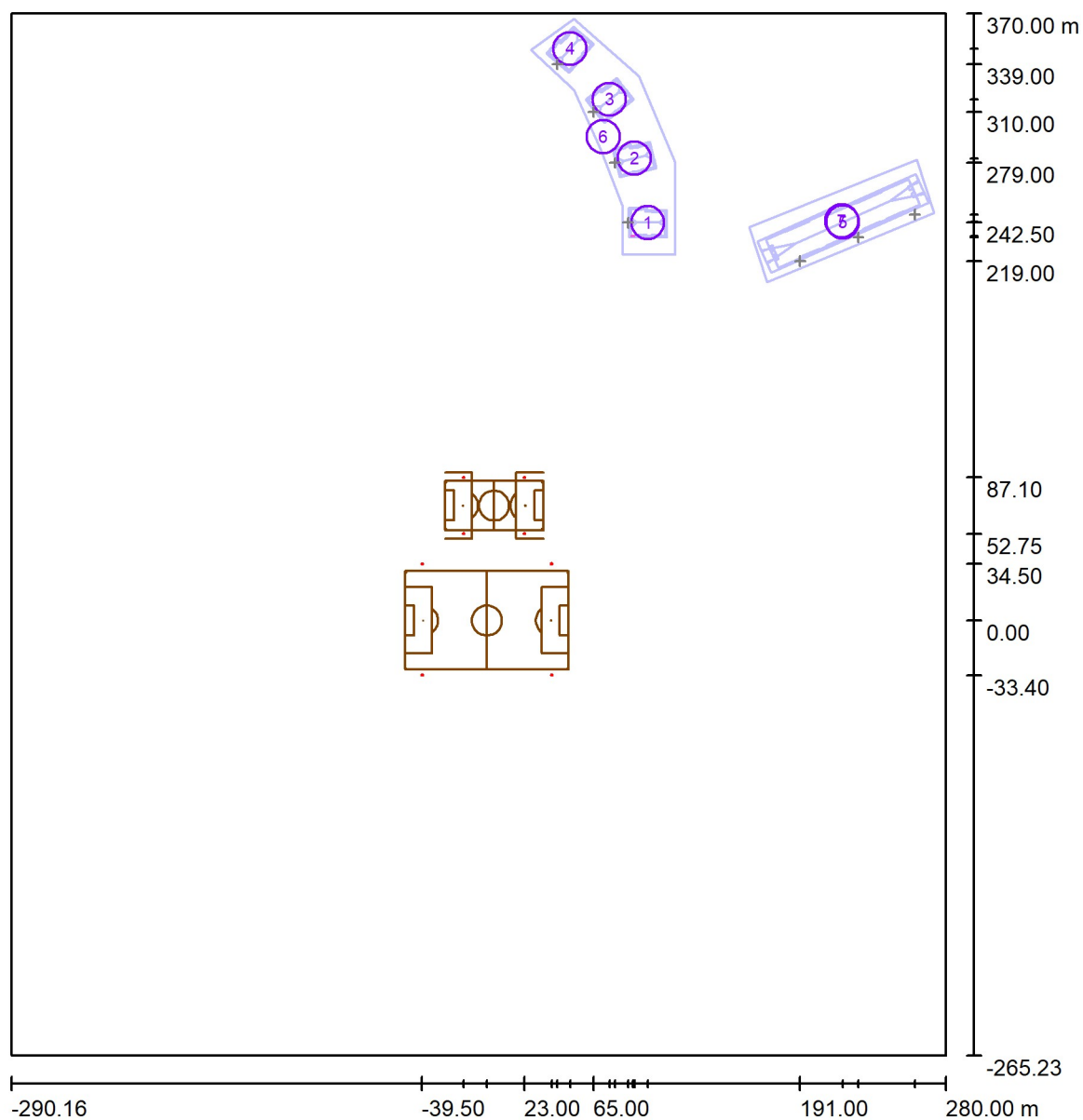
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación
1	4	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0
2	4	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0
3	8	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0



Proyecto elaborado por AAA-LUX
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

FINAL / Objetos (plano de situación)



Escala 1 : 4296

Objeto-Lista de piezas

Nº	Pieza	Designación
1	1	Casa 1 - Camí de Mataró
2	1	Casa 2 - Camí de Mataró
3	1	Casa 3 - Camí de Mataró
4	1	Casa 4 - Camí de Mataró



Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

FINAL / Objetos (plano de situación)

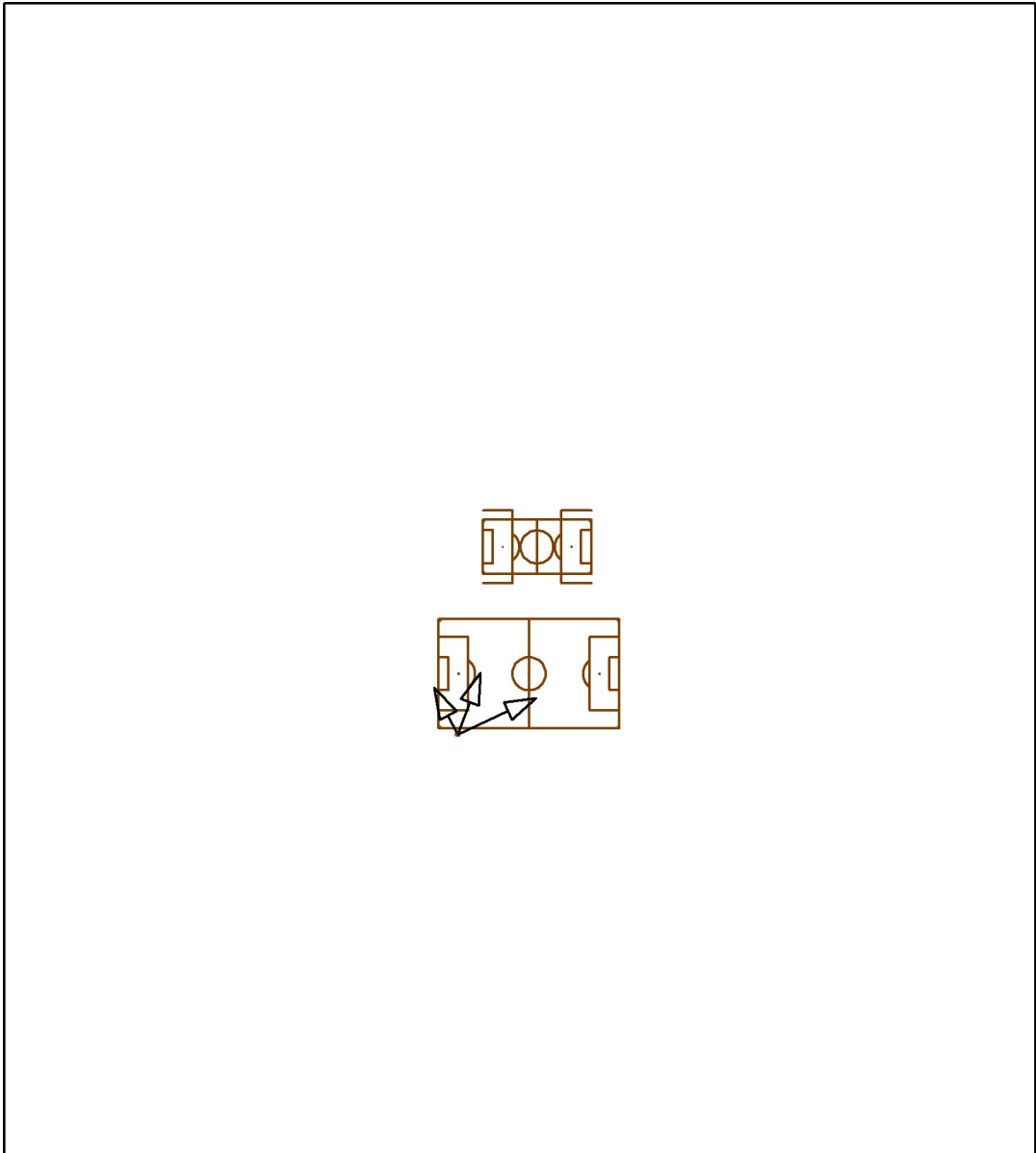
Objeto-Lista de piezas

Nº	Pieza	Designación
5	1	Cases C/ Can Tosca
6	1	Elevació Camí de Mataró
7	1	Elevació Can Tosca



Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

FINAL / Luminarias de mástil (resumen)



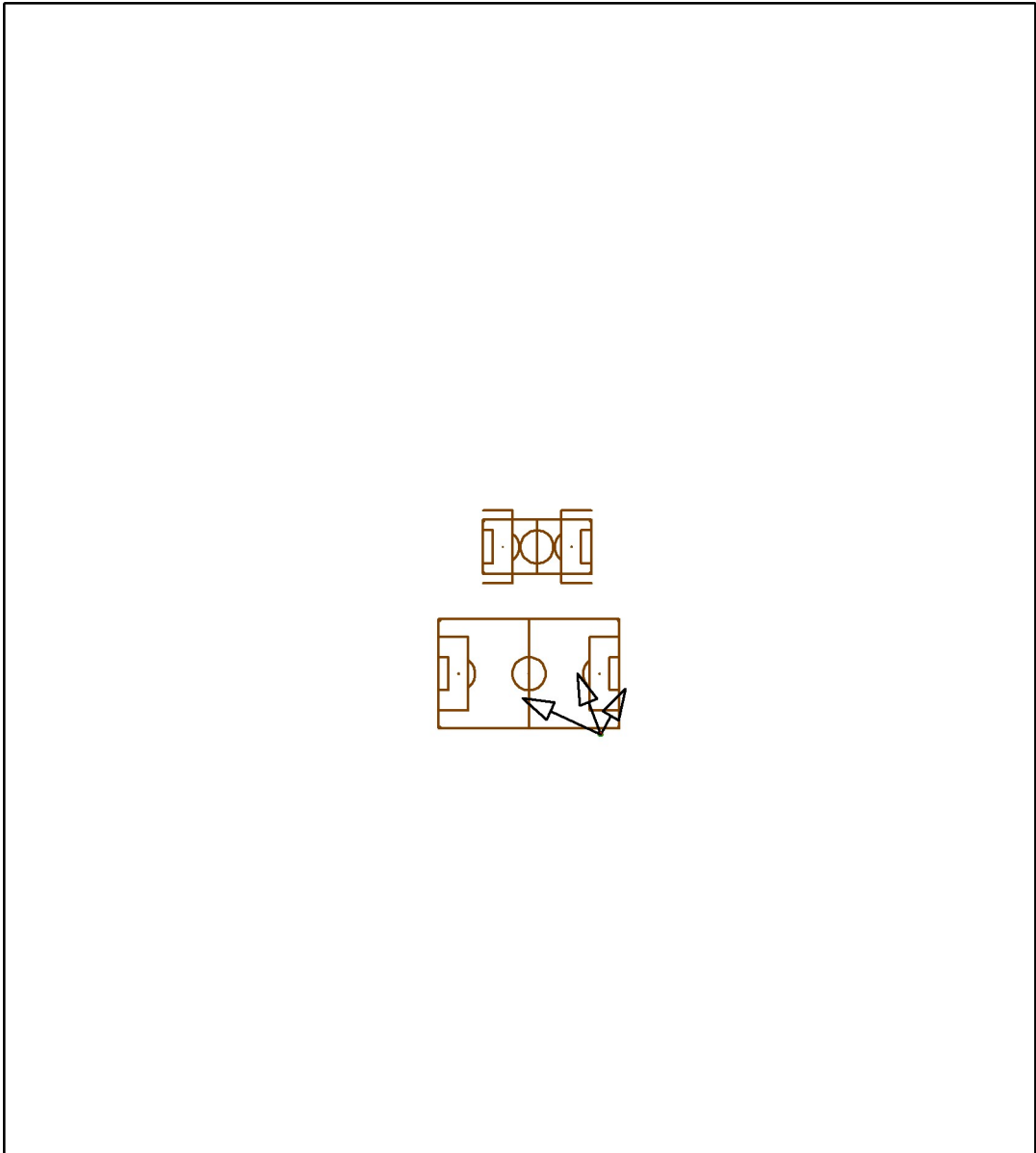
Posición: (-39.500 m, -33.400 m, 0.000 m)

Nº	Luminaria	Punto de irradiación [m]			Ángulo de irradiación [°]	Orientación
		X	Y	Z		
1	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-26.676	0.408	0.000	30.1	(C 0, G 0)
2	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	-52.400	-7.668	0.000	36.1	(C 0, G 0)
3	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	3.799	-13.382	0.000	23.8	(C 0, G 0)



Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

FINAL / Luminarias de mástil (resumen)



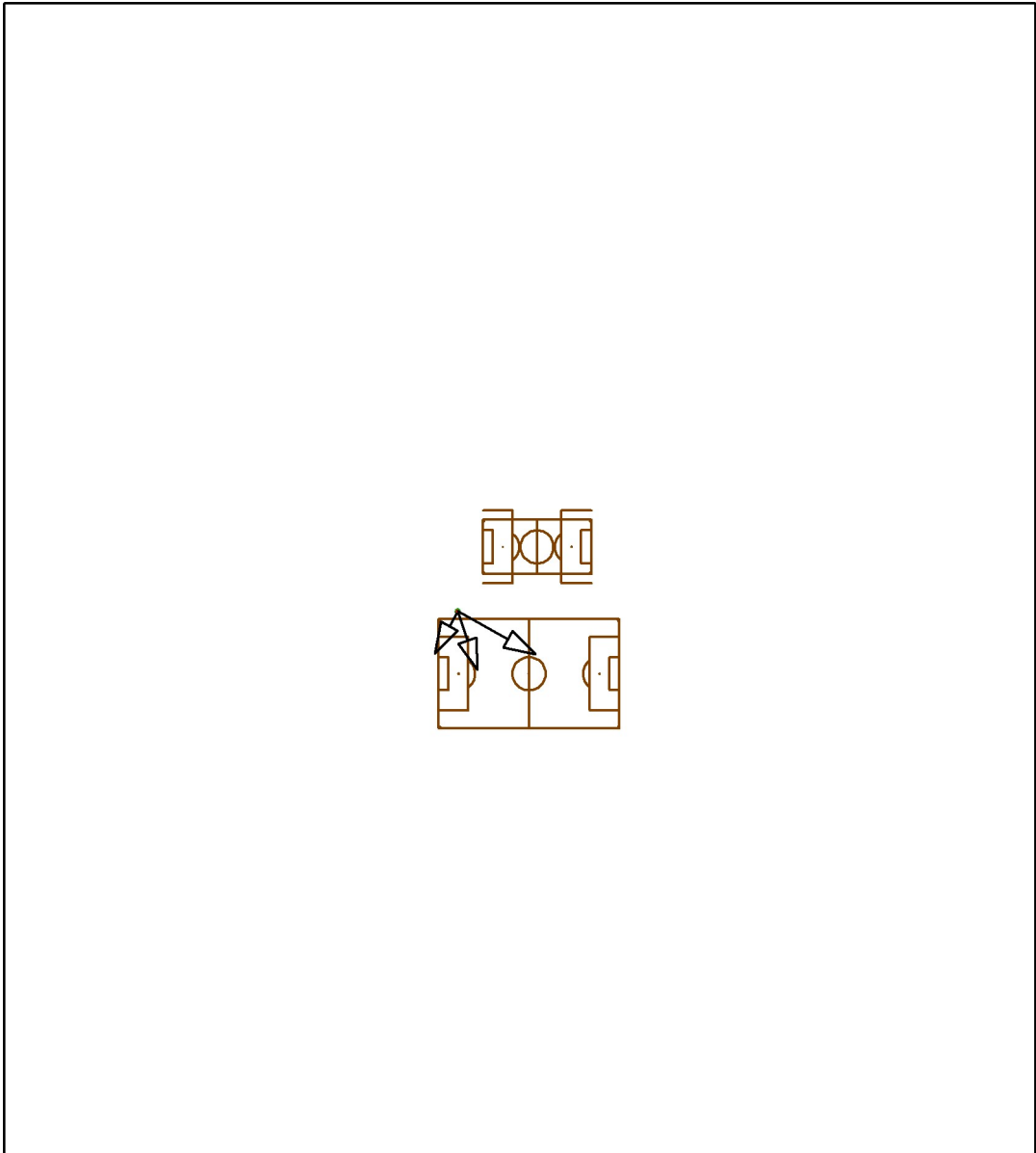
Posición: (39.500 m, -33.400 m, 0.000 m)

Nº	Luminaria	Punto de irradiación [m]			Ángulo de irradiación [°]	Orientación
		X	Y	Z		
1	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	53.404	-8.420	0.000	36.3	(C 0, G 0)
2	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	26.722	0.282	0.000	30.2	(C 0, G 0)
3	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	-3.793	-13.382	0.000	23.8	(C 0, G 0)



Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

FINAL / Luminarias de mástil (resumen)



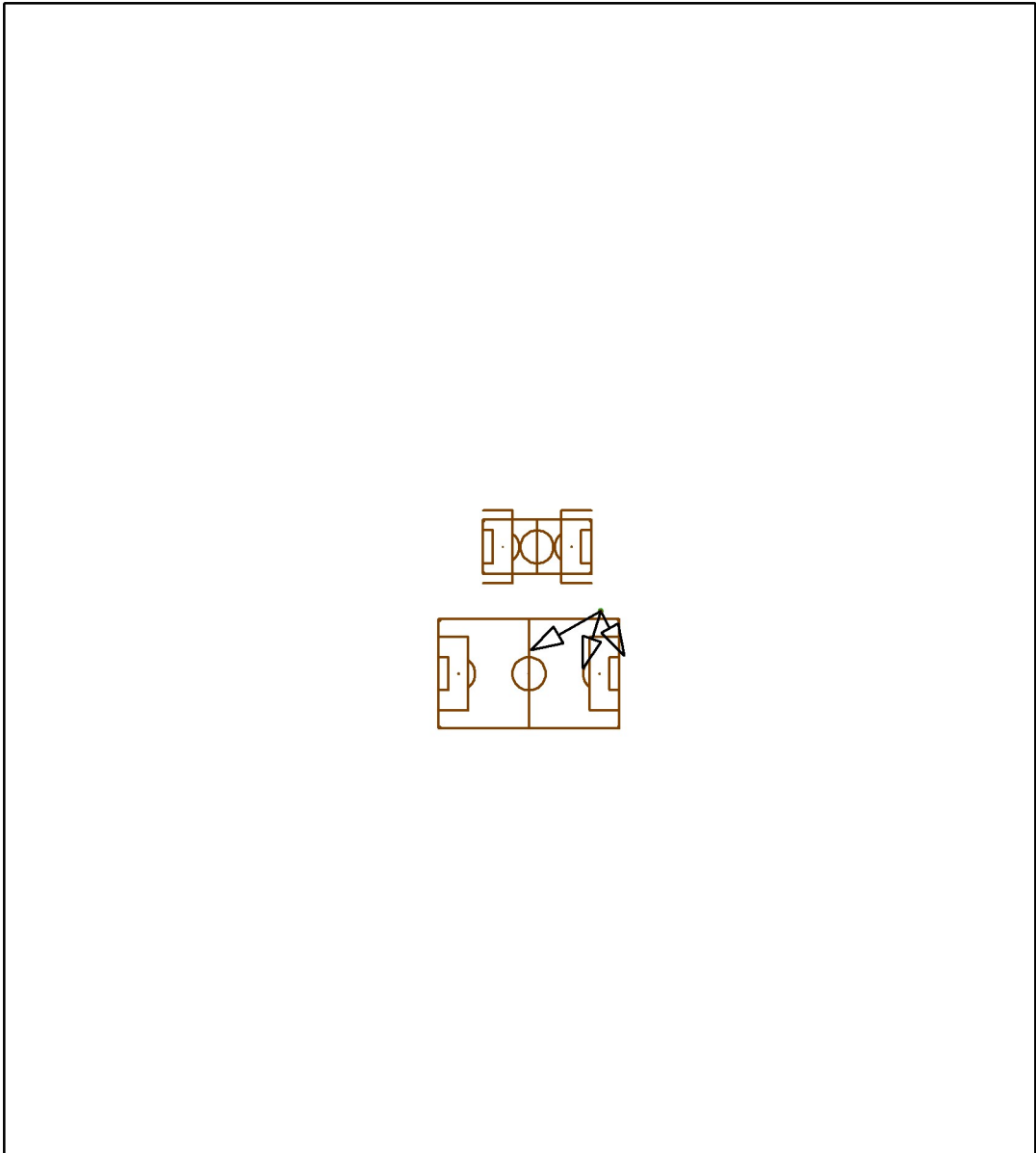
Posición: (-39.500 m, 34.500 m, 0.000 m)

Nº	Luminaria	Punto de irradiación [m]			Ángulo de irradiación [°]	Orientación
		X	Y	Z		
1	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	-52.200	11.200	0.000	38.4	(C 0, G 0)
2	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-28.687	2.069	0.000	31.6	(C 0, G 0)
3	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	3.461	10.700	0.000	23.2	(C 0, G 0)



Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

FINAL / Luminarias de mástil (resumen)



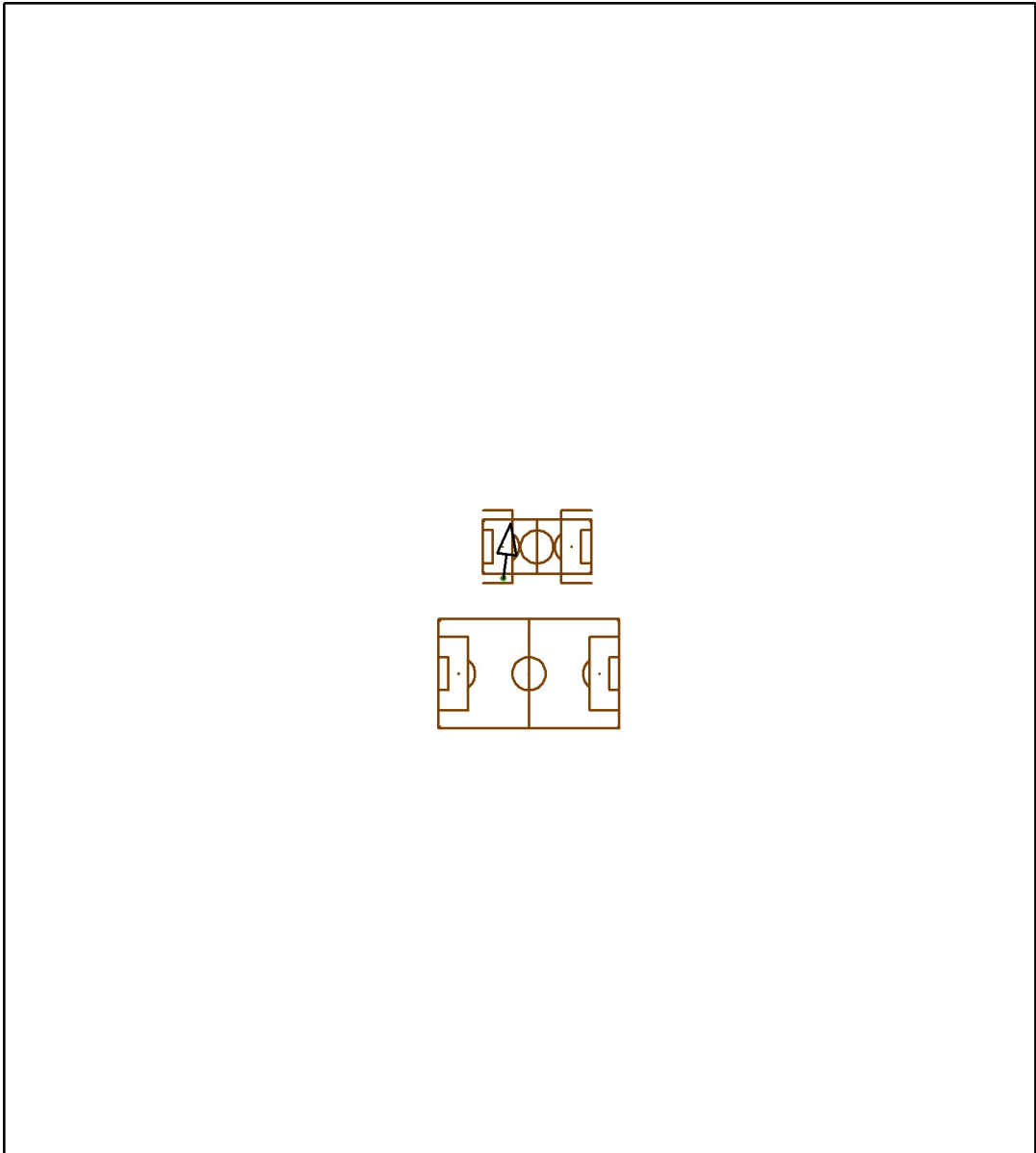
Posición: (39.500 m, 34.500 m, 0.000 m)

Nº	Luminaria	Punto de irradiación [m]			Ángulo de irradiación [°]	Orientación
		X	Y	Z		
1	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	52.408	10.008	0.000	37.2	(C 0, G 0)
2	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	29.589	2.920	0.000	32.4	(C 0, G 0)
3	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	1.200	13.100	0.000	25.6	(C 0, G 0)



Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

FINAL / Luminarias de mástil (resumen)



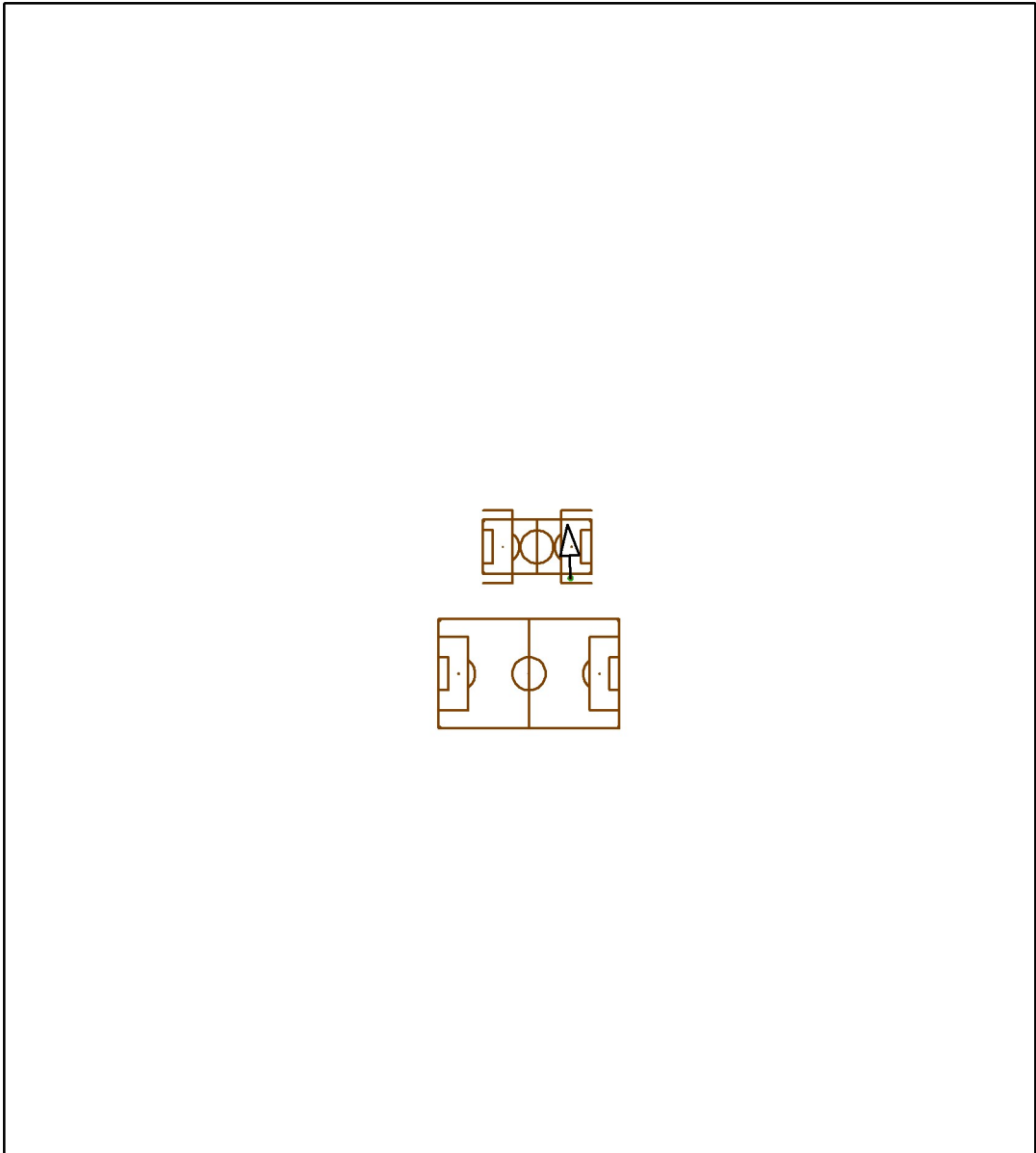
Posición: (-14.200 m, 52.750 m, 0.000 m)

Nº	Luminaria	Punto de irradiación [m]			Ángulo de irradiación [°]	Orientación
		X	Y	Z		
1	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-10.082	82.960	0.000	21.8	(C 0, G 0)



Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

FINAL / Luminarias de mástil (resumen)



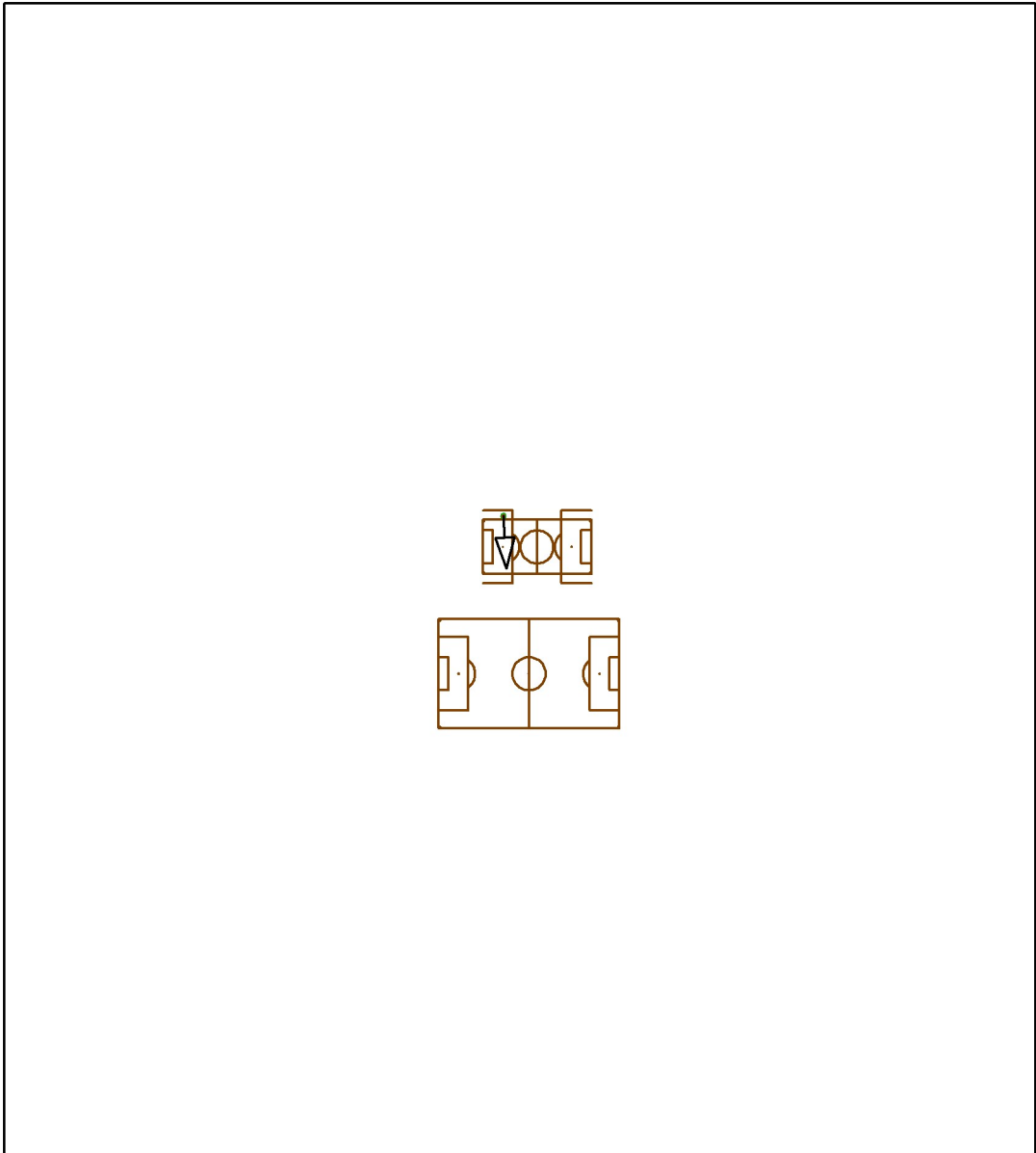
Posición: (23.000 m, 52.750 m, 0.000 m)

Nº	Luminaria	Punto de irradiación [m]			Ángulo de irradiación [°]	Orientación
		X	Y	Z		
1	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	21.381	82.209	0.000	22.5	(C 0, G 0)



Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

FINAL / Luminarias de mástil (resumen)



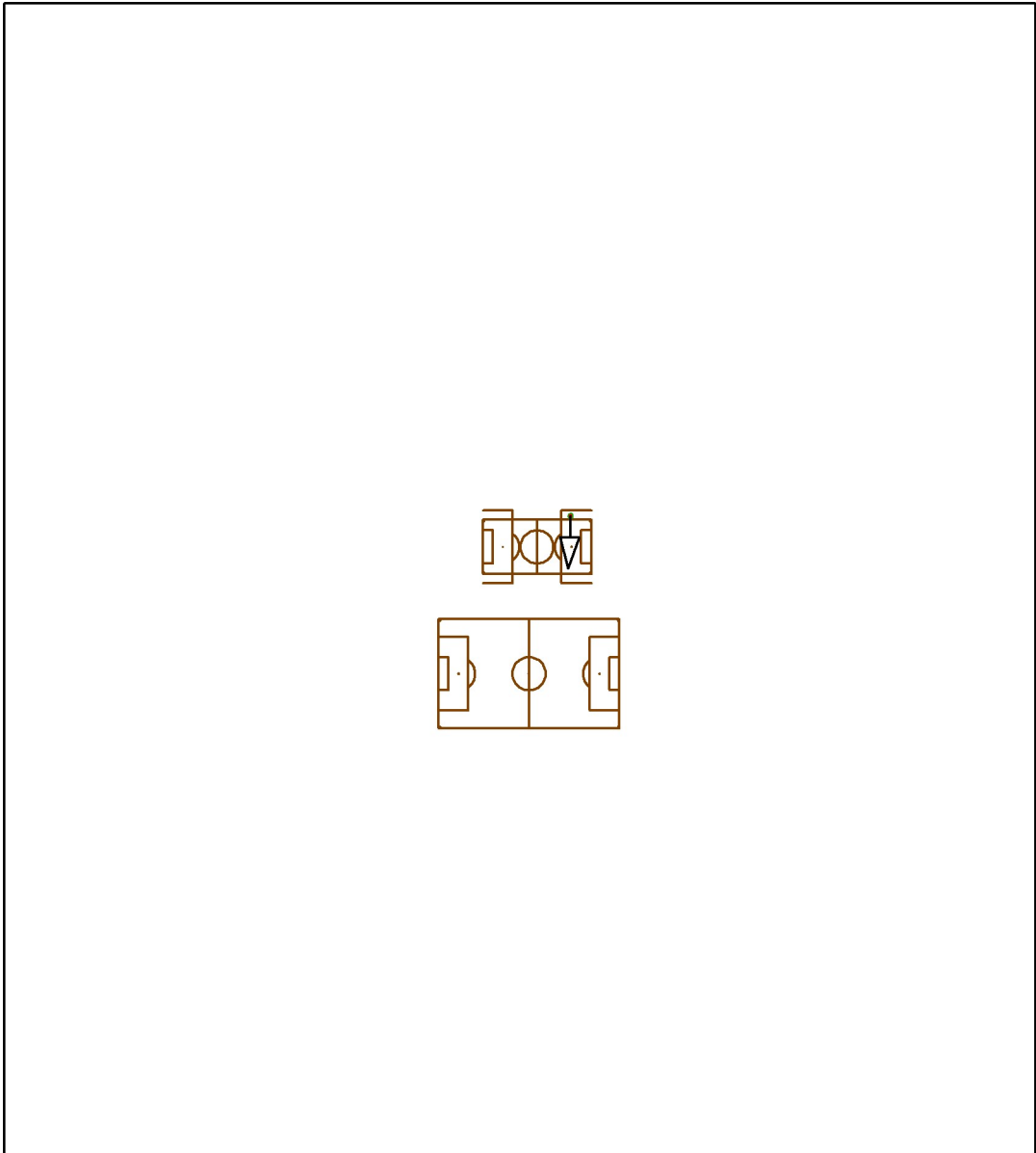
Posición: (-14.200 m, 87.100 m, 0.000 m)

Nº	Luminaria	Punto de irradiación [m]			Ángulo de irradiación [°]	Orientación
		X	Y	Z		
1	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-12.457	58.130	0.000	22.8	(C 0, G 0)



Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

FINAL / Luminarias de mástil (resumen)



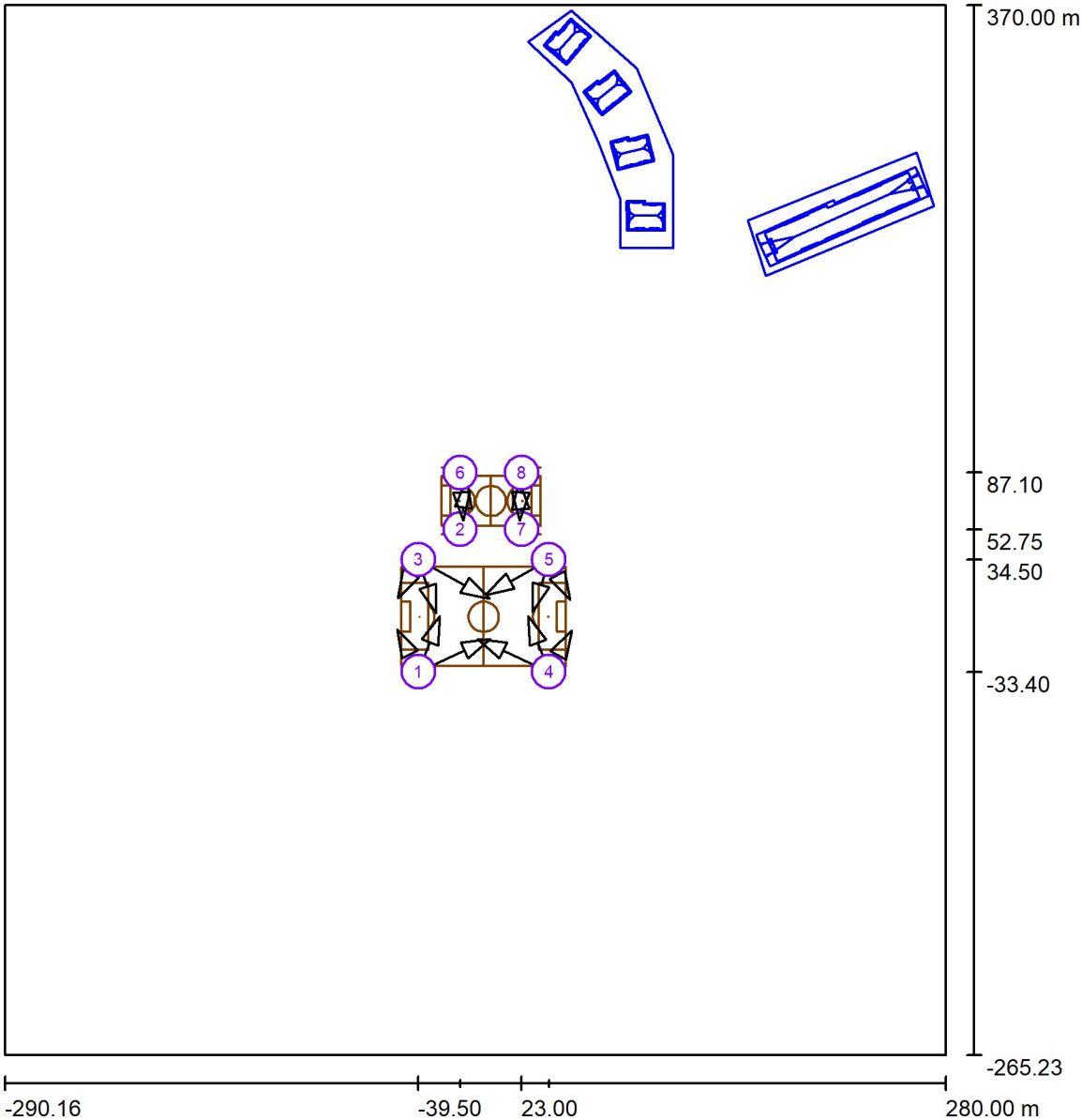
Posición: (23.000 m, 87.100 m, 0.000 m)

Nº	Luminaria	Punto de irradiación [m]			Ángulo de irradiación [°]	Orientación
		X	Y	Z		
1	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	21.708	58.195	0.000	22.9	(C 0, G 0)



Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

FINAL / Luminarias de deporte (lista de coordenadas)



Escala 1 : 4296

Lista de zonas luminarias deportivas

Luminaria	Índice	Posición [m]			Punto de irradiación [m]			Ángulo de irradiación [°]	Orientación	Mástil
		X	Y	Z	X	Y	Z			
AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	1	-39.500	-33.400	21.000	-26.676	0.408	0.000	30.1	(C 0, G 0)	Torre 1
AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	1	-39.500	-33.400	21.000	-52.400	-7.668	0.000	36.1	(C 0, G 0)	Torre 1
AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	2	-14.200	52.750	12.200	-10.082	82.960	0.000	21.8	(C 0, G 0)	Torre 5
AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	1	-39.500	-33.400	21.000	3.799	-13.382	0.000	23.8	(C 0, G 0)	Torre 1

Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

FINAL / Luminarias de deporte (lista de coordenadas)

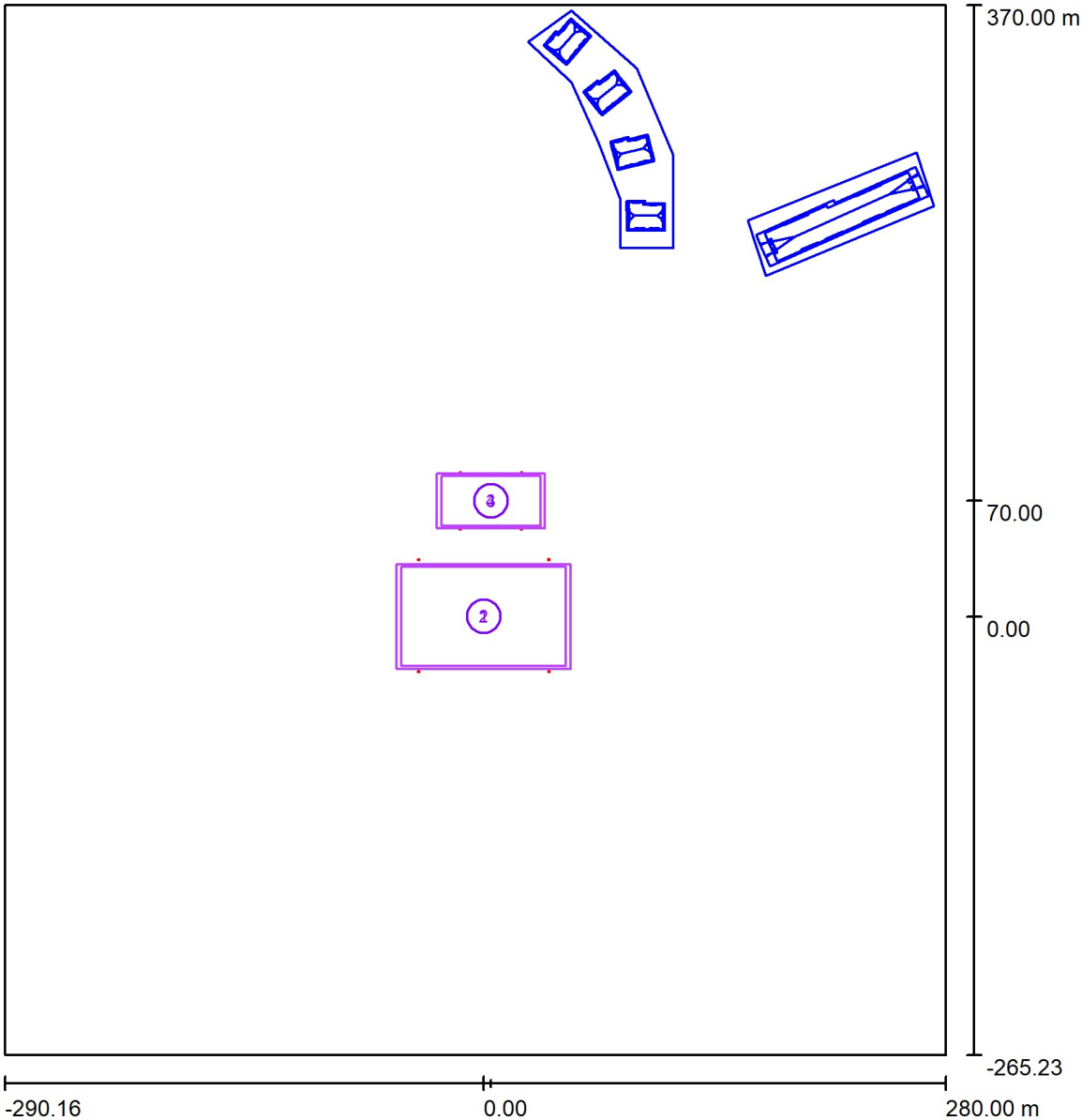
Lista de zonas luminarias deportivas

Luminaria	Índice	Posición [m]			Punto de irradiación [m]			Ángulo de irradiación [°]	Orientación	Mástil
		X	Y	Z	X	Y	Z			
AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	3	-39.500	34.500	21.000	-52.200	11.200	0.000	38.4	(C 0, G 0)	Torre 3
AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	3	-39.500	34.500	21.000	-28.687	2.069	0.000	31.6	(C 0, G 0)	Torre 3
AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	3	-39.500	34.500	21.000	3.461	10.700	0.000	23.2	(C 0, G 0)	Torre 3
AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	4	39.500	-33.400	21.000	53.404	-8.420	0.000	36.3	(C 0, G 0)	Torre 2
AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	4	39.500	-33.400	21.000	26.722	0.282	0.000	30.2	(C 0, G 0)	Torre 2
AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	4	39.500	-33.400	21.000	-3.793	-13.382	0.000	23.8	(C 0, G 0)	Torre 2
AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	5	39.500	34.500	21.000	52.408	10.008	0.000	37.2	(C 0, G 0)	Torre 4
AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	5	39.500	34.500	21.000	29.589	2.920	0.000	32.4	(C 0, G 0)	Torre 4
AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	5	39.500	34.500	21.000	1.200	13.100	0.000	25.6	(C 0, G 0)	Torre 4
AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	6	-14.200	87.100	12.200	-12.457	58.130	0.000	22.8	(C 0, G 0)	Torre 7
AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	7	23.000	52.750	12.200	21.381	82.209	0.000	22.5	(C 0, G 0)	Torre 6
AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	8	23.000	87.100	12.200	21.708	58.195	0.000	22.9	(C 0, G 0)	Torre 8



Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

FINAL / Trama de cálculo (lista de coordenadas)



Escala 1 : 4296

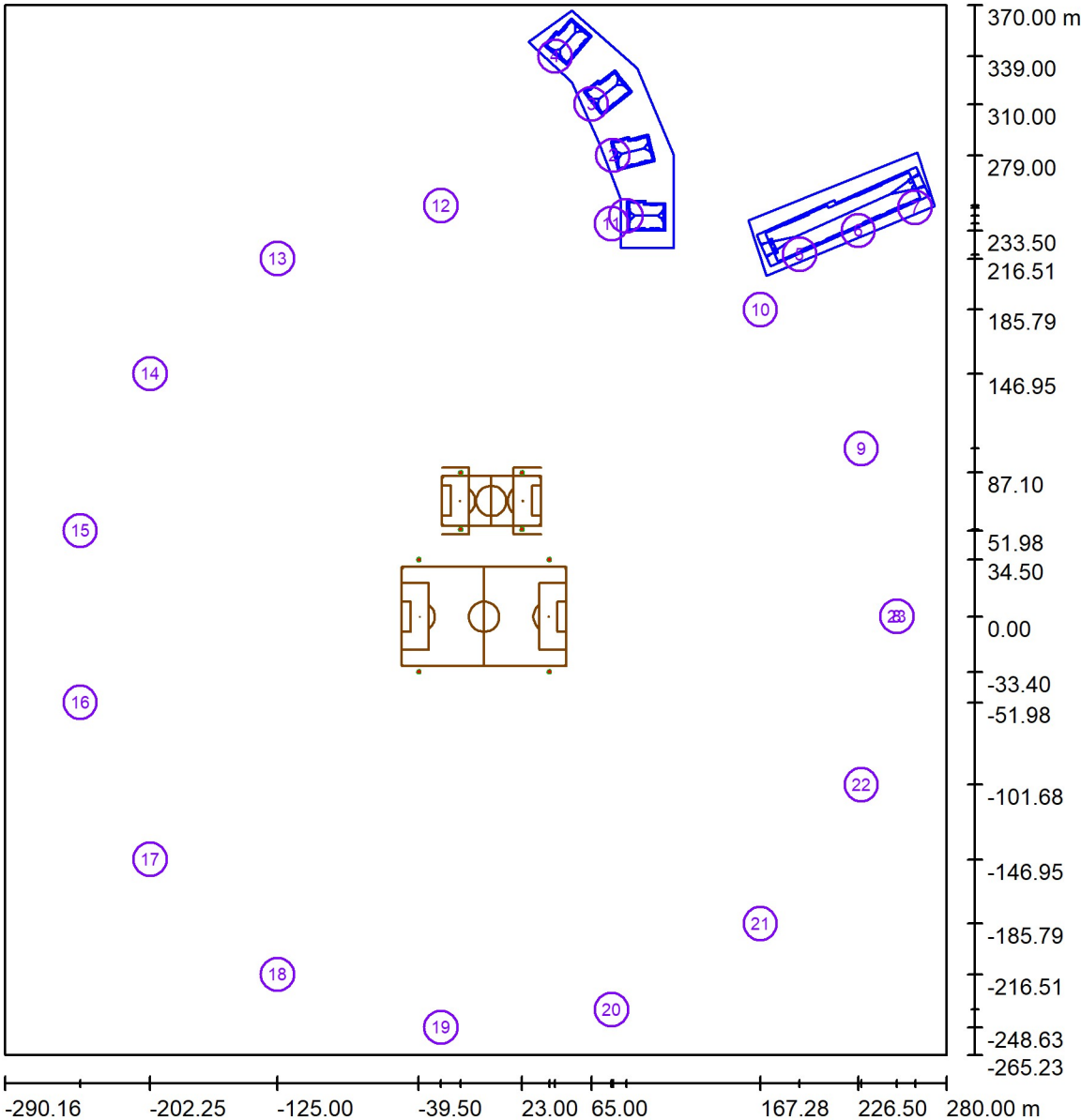
Lista de tramas de cálculo

Nº	Designación	Posición [m]			Tamaño [m]		Rotación [°]		
		X	Y	Z	L	A	X	Y	Z
1	Trama Principal (PA) - F11	0.000	0.000	0.000	100.000	60.000	0.0	0.0	0.0
2	Trama Total (TA) - F11	0.000	0.000	0.000	105.200	63.200	0.0	0.0	0.0
3	Trama Principal (PA) - F7	4.400	70.000	0.000	60.000	30.000	0.0	0.0	0.0
4	Trama Total (TA) - F7	4.400	70.000	0.000	65.200	33.200	0.0	0.0	0.0



Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

FINAL / Puntos de cálculo de intensidad lumínica (lista de coordenadas)



Escala 1 : 4296

Lista de los puntos de cálculo de intensidad lumínica

Nº	Designación	Posición [m]		
		X	Y	Z
1	Intensitat Llumínosa 1	86.000	242.500	15.000
2	Intensitat Llumínosa 2	78.000	279.000	15.000
3	Intensitat Llumínosa 3	65.000	310.000	15.000
4	Intensitat Llumínosa 4	43.000	339.000	15.000



Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

FINAL / Puntos de cálculo de intensidad lumínica (lista de coordenadas)

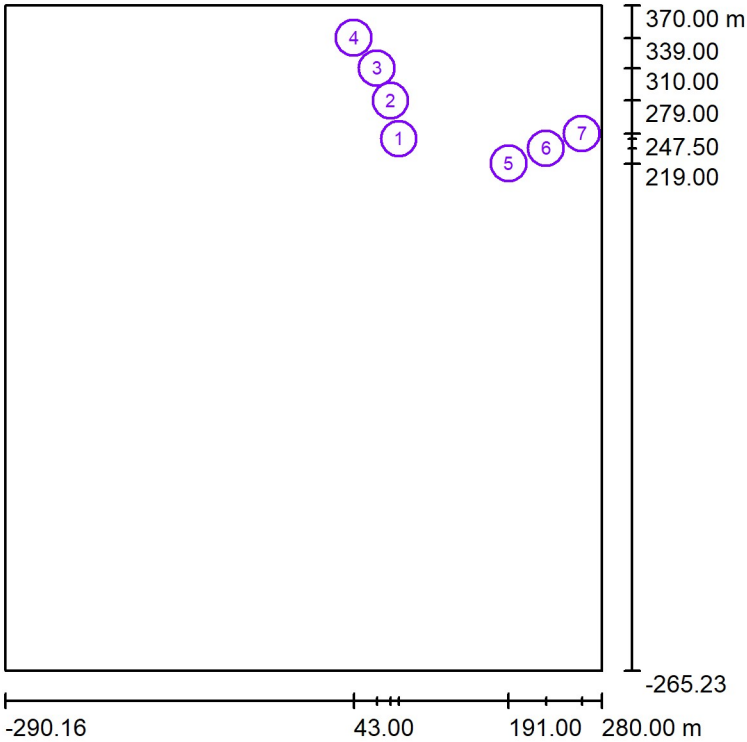
Lista de los puntos de cálculo de intensidad lumínica

Nº	Designación	Posición [m]		
		X	Y	Z
5	Intensitat Llumínosa 5	191.000	219.000	14.000
6	Intensitat Llumínosa 6	226.500	233.500	14.000
7	Intensitat Llumínosa 7	261.000	247.500	14.000
8	I1.1	250.000	0.000	1.700
9	I1.2	228.386	101.684	1.700
10	I1.3	167.283	185.786	1.700
11	I1.4	77.254	237.764	1.700
12	I1.5	-26.132	248.630	1.700
13	I1.6	-125.000	216.506	1.700
14	I1.7	-202.254	146.946	1.700
15	I1.8	-244.537	51.978	1.700
16	I1.9	-244.537	-51.978	1.700
17	I1.10	-202.254	-146.946	1.700
18	I1.11	-125.000	-216.506	1.700
19	I1.12	-26.132	-248.630	1.700
20	I1.13	77.254	-237.764	1.700
21	I1.14	167.283	-185.786	1.700
22	I1.15	228.386	-101.684	1.700
23	I1.16	250.000	0.000	1.700



Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

FINAL / Puntos de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 7229

Listado de puntos de cálculo

Nº	Designación	Tipo	Posición [m]			Rotación [°]			Valor [lx]
			X	Y	Z	X	Y	Z	
1	Iluminància Vert 1	vertical, cil.	86.000	242.500	15.000	0.0	0.0	0.0	0.09
2	Iluminància Vert 2	vertical, cil.	78.000	279.000	15.000	0.0	0.0	0.0	0.07
3	Iluminància Vert 3	vertical, cil.	65.000	310.000	15.000	0.0	0.0	0.0	0.05
4	Iluminància Vert 4	vertical, cil.	43.000	339.000	15.000	0.0	0.0	0.0	0.04
5	Iluminància Vert 5	vertical, cil.	191.000	219.000	14.000	0.0	0.0	0.0	0.07
6	Iluminància Vert 6	vertical, cil.	226.500	233.500	14.000	0.0	0.0	0.0	0.05
7	Iluminància Vert 7	vertical, cil.	261.000	247.500	14.000	0.0	0.0	0.0	0.03

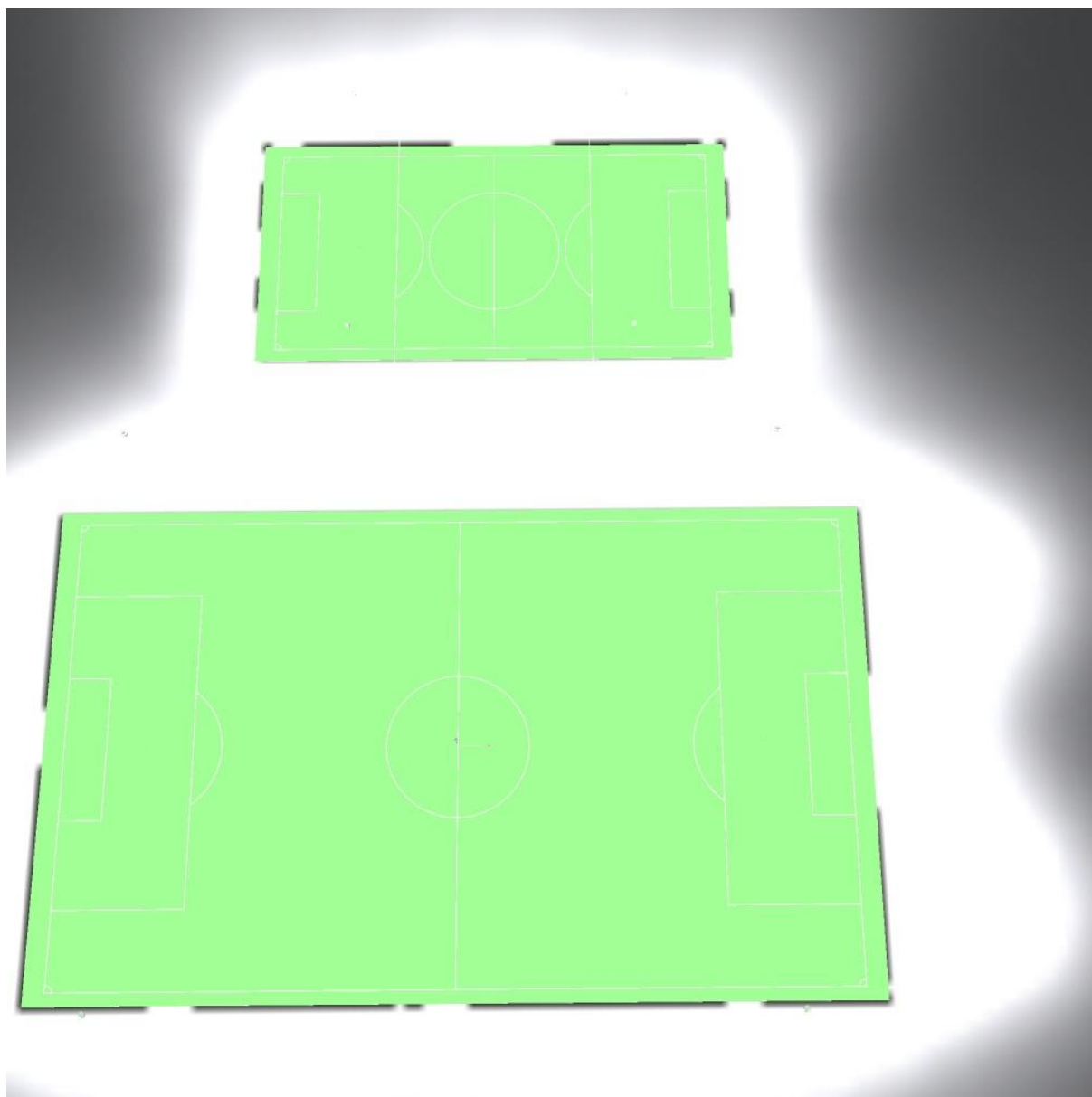
Resumen de los resultados

Tipos de punto de cálculo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
Vertical, cil.	7	0.06	0.03	0.09	0.56	0.36



Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

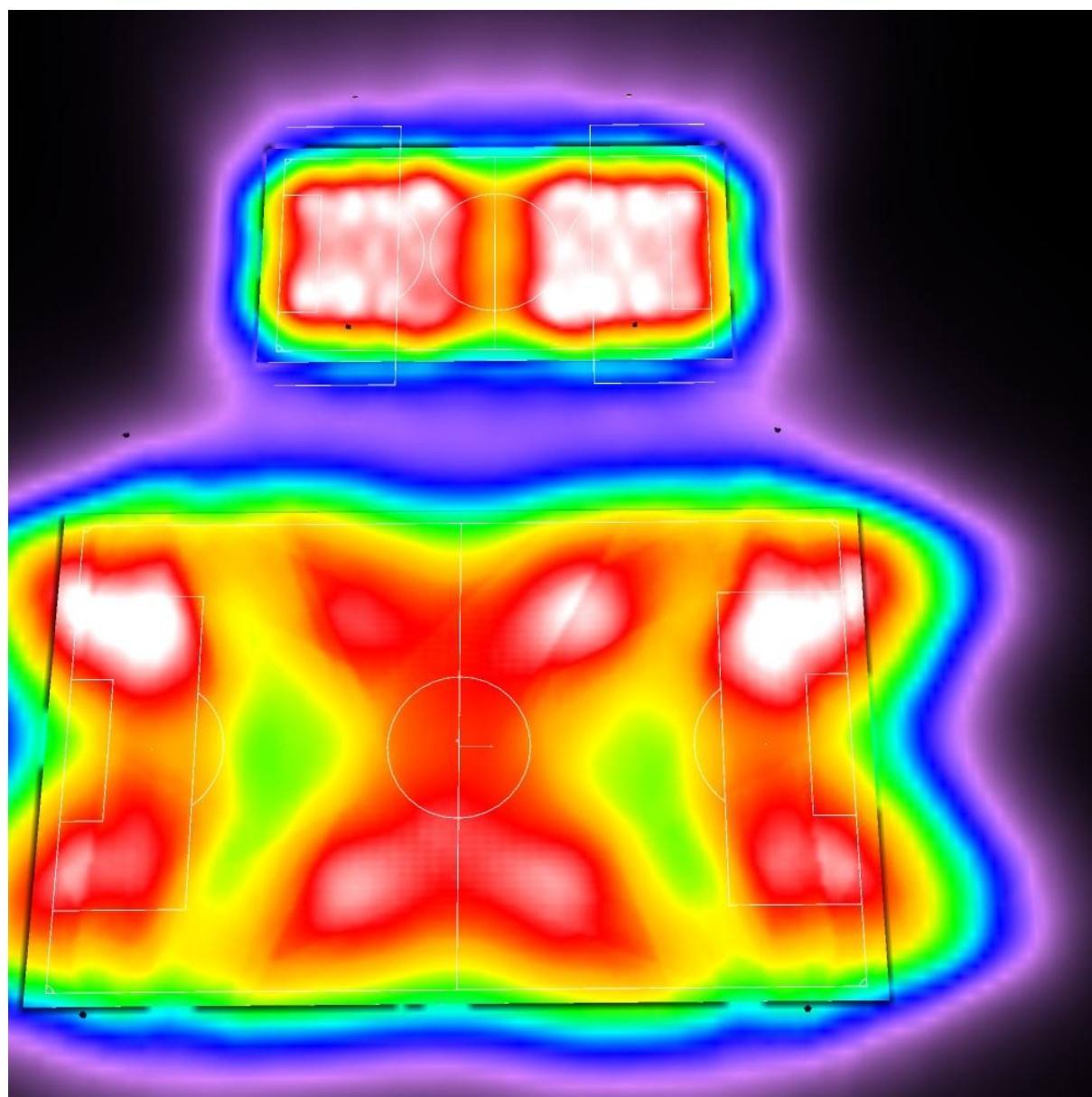
FINAL / Rendering (procesado) en 3D





Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

FINAL / Rendering (procesado) de colores falsos

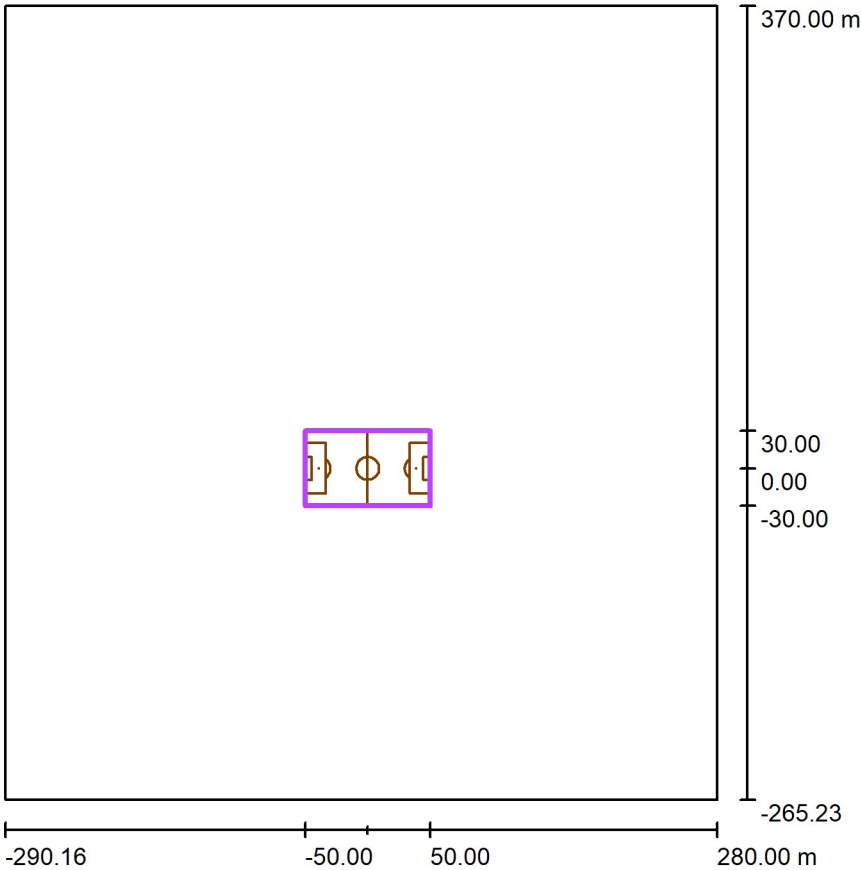


0 31.25 62.50 93.75 125 156.25 187.50 218.75 250 lx



Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

FINAL / Trama Principal (PA) - F11 / Resumen



Escala 1 : 6057

Posición: (0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)
Tamaño: (100.000 m, 60.000 m)
Rotación: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
Tipo: Normal, Trama: 19 x 13 Puntos
Pertenece al siguiente centro deportivo: Camp F11

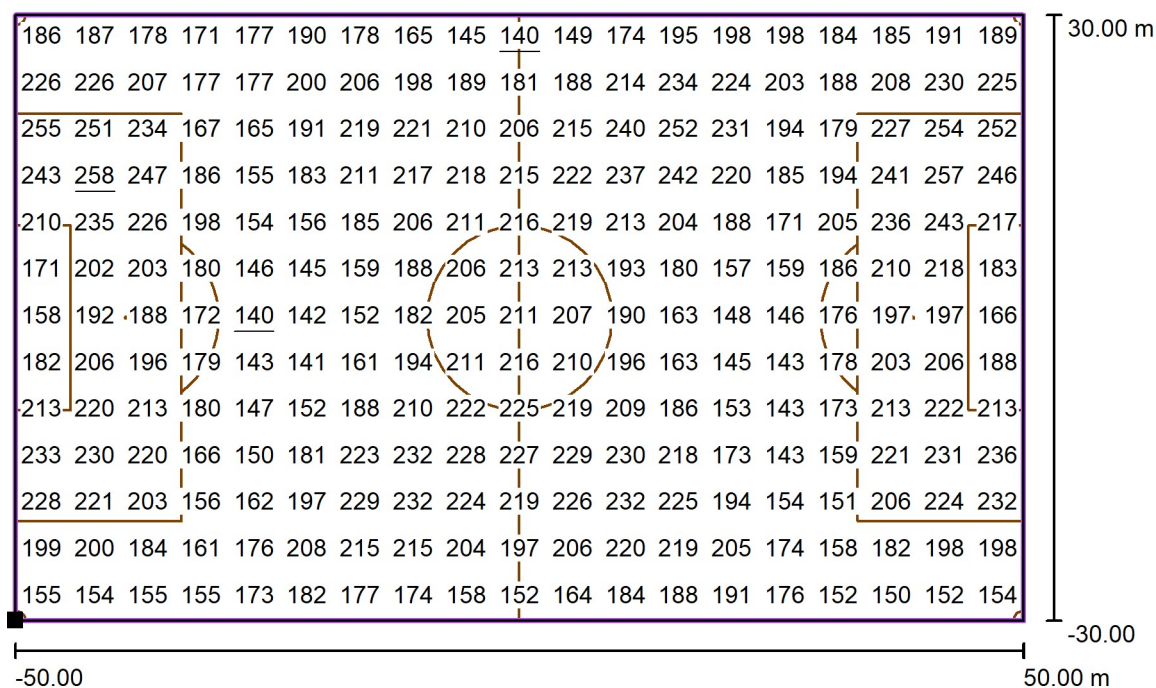
Sumario de los resultados

N°	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\ m} / E_m$	H [m]	Cámara
1	horizontal	195	140	258	0.72	0.54	/	0.000	/

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

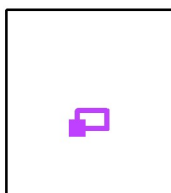
Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

FINAL / Trama Principal (PA) - F11 / Gráfico de valores (E, horizontal)



Valores en Lux, Escala 1 : 750

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado: (-50.000 m, -
30.000 m, 0.000 m)



Trama: 19 x 13 Puntos

E_m [lx]
195

E_{min} [lx]
140

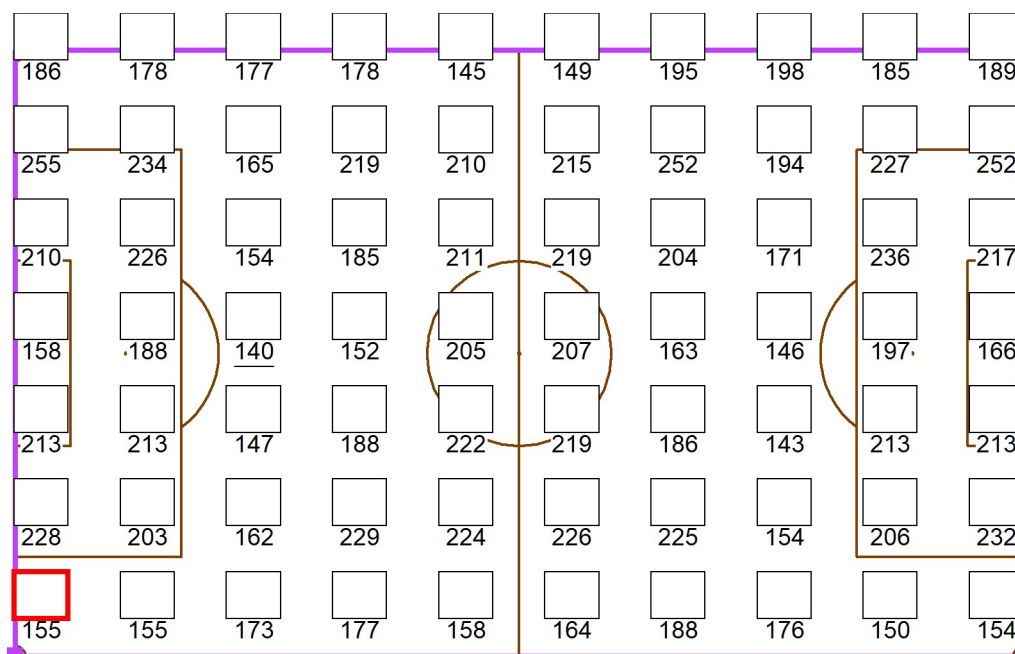
E_{max} [lx]
258

E_{min} / E_m
0.72

E_{min} / E_{max}
0.54

Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

FINAL / Trama Principal (PA) - F11 / Protocolo de medición (E, horizontal)



Valores en Lux, Escala 1 : 750

Cantidad de puntos de medición: 10 x 7

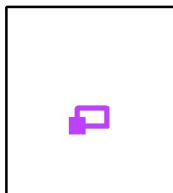
Primer punto de medición (resaltado en el gráfico): (2.632 m, 2.308 m)

Distancia del punto de medición en X: 10.526 m, Distancia del punto de medición en Y: 9.231 m

Se mide desde el primer punto hacia X e Y. Los puntos de medición no necesitan ser alienados simétricamente.

Situación de la superficie en la escena exterior:

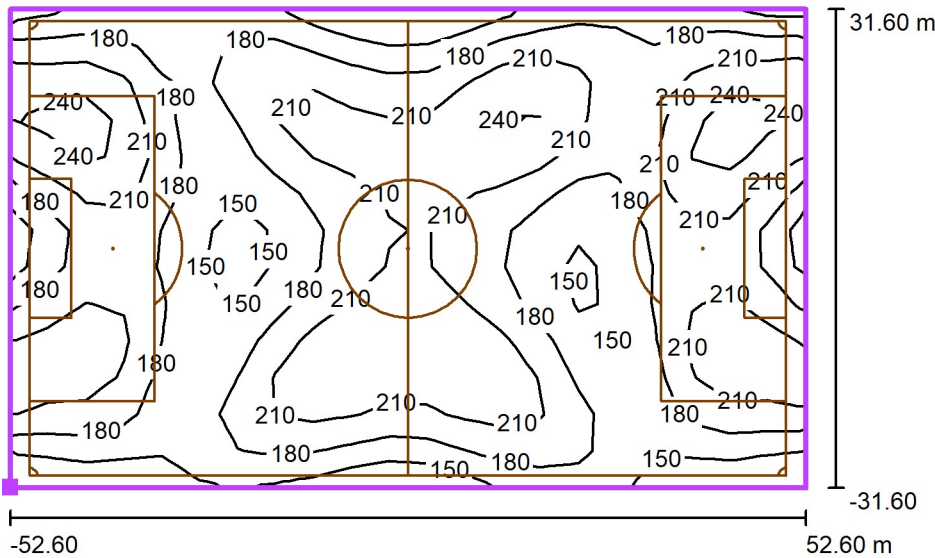
Punto marcado: (-50.000 m, -30.000 m, 0.000 m)





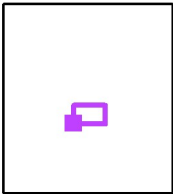
Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

FINAL / Trama Total (TA) - F11 / Isolíneas (E, horizontal)



Valores en Lux, Escala 1 : 1000

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado: (-52.600 m, -
31.600 m, 0.000 m)



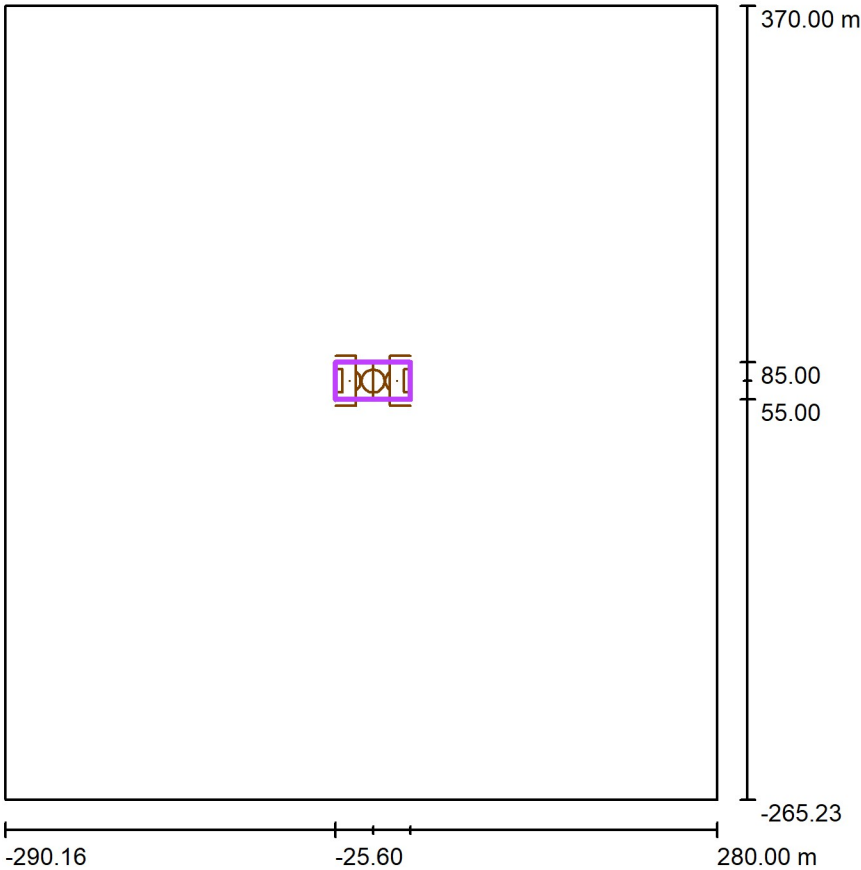
Trama: 21 x 13 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
192	120	259	0.63	0.46



Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

FINAL / Trama Principal (PA) - F7 / Resumen



Escala 1 : 6057

Posición: (4.400 m, 70.000 m, 0.000 m)
Tamaño: (60.000 m, 30.000 m)
Rotación: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
Tipo: Normal, Trama: 19 x 13 Puntos
Pertenece al siguiente centro deportivo: Camp F7

Sumario de los resultados

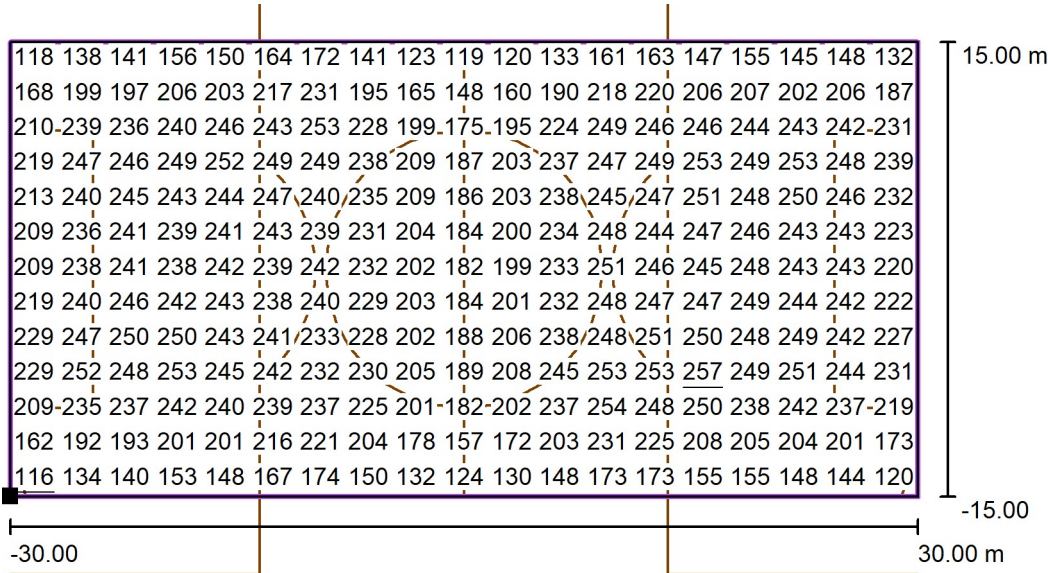
N°	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\ m} / E_m$	H [m]	Cámara
1	horizontal	214	116	257	0.54	0.45	/	0.000	/

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



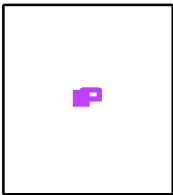
Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

FINAL / Trama Principal (PA) - F7 / Gráfico de valores (E, horizontal)



Valores en Lux, Escala 1 : 500

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado: (-25.600 m,
55.000 m, 0.000 m)



Trama: 19 x 13 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
214	116	257	0.54	0.45

Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

FINAL / Trama Principal (PA) - F7 / Protocolo de medición (E, horizontal)



Valores en Lux, Escala 1 : 500

Cantidad de puntos de medición: 10 x 7

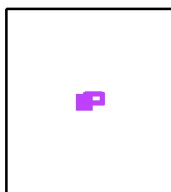
Primer punto de medición (resaltado en el gráfico): (1.579 m, 1.154 m)

Distancia del punto de medición en X: 6.316 m, Distancia del punto de medición en Y: 4.615 m

Se mide desde el primer punto hacia X e Y. Los puntos de medición no necesitan ser alienados simétricamente.

Situación de la superficie en la escena exterior:

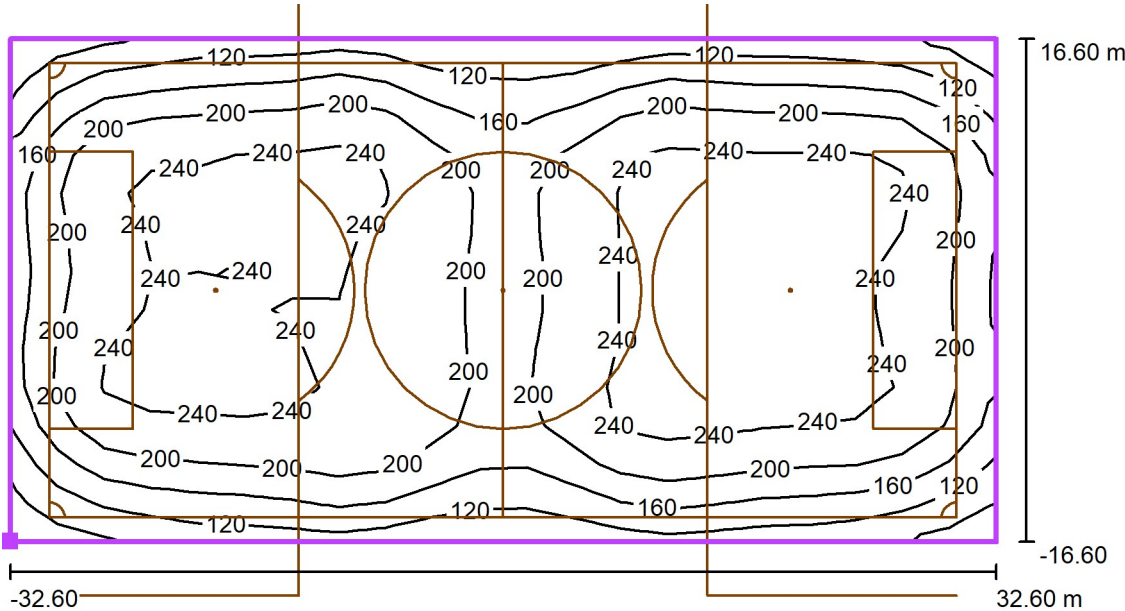
Punto marcado: (-25.600 m, 55.000 m, 0.000 m)





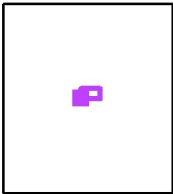
Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

FINAL / Trama Total (TA) - F7 / Isolíneas (E, horizontal)



Valores en Lux, Escala 1 : 500

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado: (-28.200 m,
53.400 m, 0.000 m)



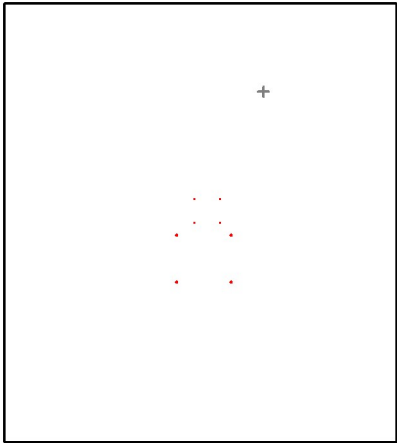
Trama: 21 x 13 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
199	68	256	0.34	0.27



Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

FINAL / Intensitat Llumínosa 1 / Resumen



Posición: (86.000 m, 242.500 m, 15.000 m)

Posibles fuentes de perturbación

Nº	Luminaria	Posición [m]			Emisión de luz	Intensidad lumínica [cd]
		X	Y	Z		
1	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	0
2	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	-39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	1
3	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-14.200	52.750	12.200	Emisión de luz 1	91
4	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	-39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	2
5	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	-39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	1
6	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	0
7	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	1
8	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	1
9	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	23.000	52.750	12.200	Emisión de luz 1	43
10	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	-39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	0
11	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	0
12	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	23.000	87.100	12.200	Emisión de luz 1	0
13	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	0
14	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	0
15	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-14.200	87.100	12.200	Emisión de luz 1	0



Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

FINAL / Intensitat Llumínosa 1 / Resumen

Posibles fuentes de perturbación

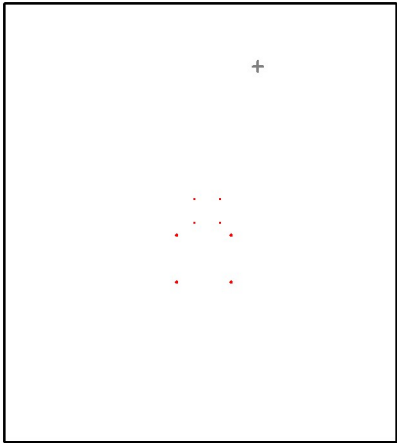
Nº	Luminaria	Posición [m]			Emisión de luz	Intensidad lumínica [cd]
		X	Y	Z		
16	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	0

Se han listado todas las luminarias ubicadas en la escena exterior.



Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

FINAL / Intensitat Llumínosa 2 / Resumen



Posición: (78.000 m, 279.000 m, 15.000 m)

Posibles fuentes de perturbación

Nº	Luminaria	Posición [m]			Emisión de luz	Intensidad lumínica [cd]
		X	Y	Z		
1	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	0
2	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	-39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	2
3	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-14.200	52.750	12.200	Emisión de luz 1	255
4	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	-39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	2
5	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	-39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	0
6	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	0
7	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	0
8	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	2
9	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	23.000	52.750	12.200	Emisión de luz 1	30
10	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	-39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	0
11	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	0
12	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	23.000	87.100	12.200	Emisión de luz 1	0
13	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	0
14	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	0
15	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-14.200	87.100	12.200	Emisión de luz 1	0



Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

FINAL / Intensitat Llumínosa 2 / Resumen

Posibles fuentes de perturbación

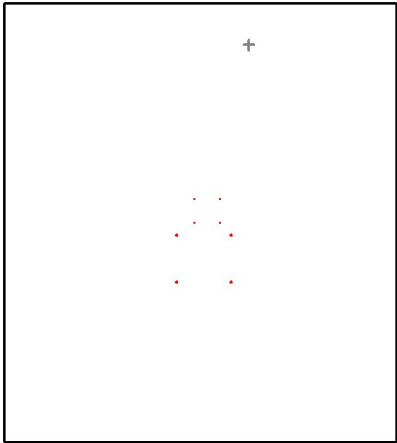
Nº	Luminaria	Posición [m]			Emisión de luz	Intensidad lumínica [cd]
		X	Y	Z		
16	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	0

Se han listado todas las luminarias ubicadas en la escena exterior.



Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

FINAL / Intensitat Llumínosa 3 / Resumen



Posición: (65.000 m, 310.000 m, 15.000 m)

Posibles fuentes de perturbación

Nº	Luminaria	Posición [m]			Emisión de luz	Intensidad lumínica [cd]
		X	Y	Z		
1	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	0
2	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	-39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	0
3	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-14.200	52.750	12.200	Emisión de luz 1	311
4	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	-39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	6
5	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	-39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	0
6	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	0
7	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	0
8	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	2
9	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	23.000	52.750	12.200	Emisión de luz 1	72
10	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	-39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	0
11	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	0
12	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	23.000	87.100	12.200	Emisión de luz 1	0
13	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	0
14	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	0
15	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-14.200	87.100	12.200	Emisión de luz 1	0



Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

FINAL / Intensitat Llumínosa 3 / Resumen

Posibles fuentes de perturbación

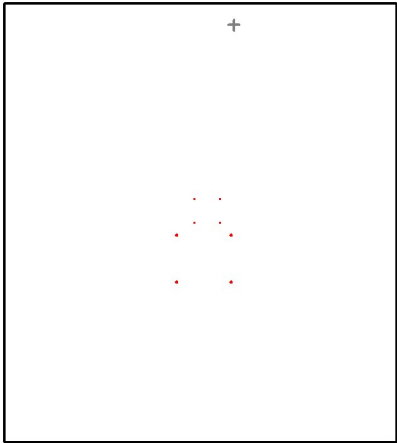
Nº	Luminaria	Posición [m]			Emisión de luz	Intensidad lumínica [cd]
		X	Y	Z		
16	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	0

Se han listado todas las luminarias ubicadas en la escena exterior.



Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

FINAL / Intensitat Llumínosa 4 / Resumen



Posición: (43.000 m, 339.000 m, 15.000 m)

Posibles fuentes de perturbación

Nº	Luminaria	Posición [m]			Emisión de luz	Intensidad lumínica [cd]
		X	Y	Z		
1	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	0
2	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	-39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	0
3	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-14.200	52.750	12.200	Emisión de luz 1	146
4	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	-39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	8
5	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	-39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	0
6	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	0
7	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	0
8	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	7
9	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	23.000	52.750	12.200	Emisión de luz 1	149
10	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	-39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	0
11	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	0
12	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	23.000	87.100	12.200	Emisión de luz 1	0
13	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	0
14	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	0
15	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-14.200	87.100	12.200	Emisión de luz 1	0



Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

FINAL / Intensitat Lluminosa 4 / Resumen

Posibles fuentes de perturbación

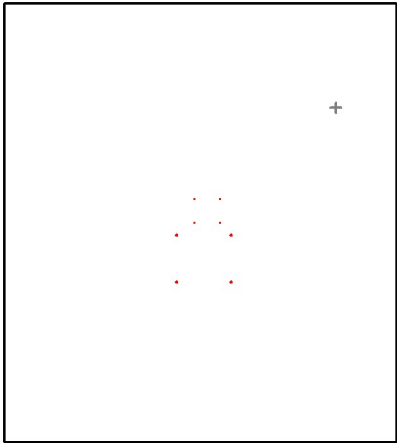
Nº	Luminaria	Posición [m]			Emisión de luz	Intensidad lumínica [cd]
		X	Y	Z		
16	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	0

Se han listado todas las luminarias ubicadas en la escena exterior.



Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

FINAL / Intensitat Llumínosa 5 / Resumen



Posición: (191.000 m, 219.000 m, 14.000 m)

Posibles fuentes de perturbación

Nº	Luminaria	Posición [m]			Emisión de luz	Intensidad lumínica [cd]
		X	Y	Z		
1	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	0
2	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	-39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	0
3	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-14.200	52.750	12.200	Emisión de luz 1	45
4	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	-39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	0
5	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	-39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	8
6	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	0
7	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	0
8	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	0
9	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	23.000	52.750	12.200	Emisión de luz 1	20
10	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	-39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	0
11	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	0
12	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	23.000	87.100	12.200	Emisión de luz 1	0
13	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	0
14	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	4
15	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-14.200	87.100	12.200	Emisión de luz 1	0



Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

FINAL / Intensitat Llumínosa 5 / Resumen

Posibles fuentes de perturbación

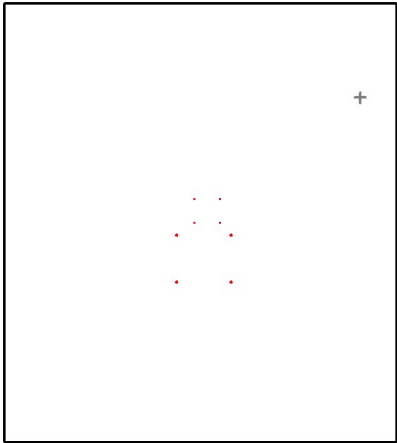
Nº	Luminaria	Posición [m]			Emisión de luz	Intensidad lumínica [cd]
		X	Y	Z		
16	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	0

Se han listado todas las luminarias ubicadas en la escena exterior.



Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

FINAL / Intensitat Llumínosa 6 / Resumen



Posición: (226.500 m, 233.500 m, 14.000 m)

Posibles fuentes de perturbación

Nº	Luminaria	Posición [m]			Emisión de luz	Intensidad lumínica [cd]
		X	Y	Z		
1	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	0
2	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	-39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	0
3	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-14.200	52.750	12.200	Emisión de luz 1	39
4	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	-39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	0
5	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	-39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	11
6	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	0
7	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	0
8	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	0
9	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	23.000	52.750	12.200	Emisión de luz 1	14
10	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	-39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	0
11	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	0
12	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	23.000	87.100	12.200	Emisión de luz 1	0
13	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	0
14	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	1
15	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-14.200	87.100	12.200	Emisión de luz 1	0



Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

FINAL / Intensitat Llumínosa 6 / Resumen

Posibles fuentes de perturbación

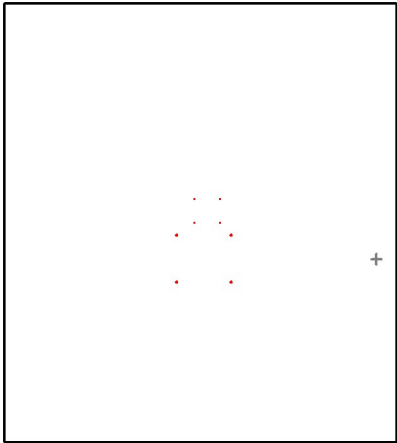
Nº	Luminaria	Posición [m]			Emisión de luz	Intensidad lumínica [cd]
		X	Y	Z		
16	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	0

Se han listado todas las luminarias ubicadas en la escena exterior.



Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

FINAL / I1.1 / Resumen



Posición: (250.000 m, 0.000 m, 1.700 m)

Posibles fuentes de perturbación

Nº	Luminaria	Posición [m]			Emisión de luz	Intensidad lumínica [cd]
		X	Y	Z		
1	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	6
2	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	-39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	18
3	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-14.200	52.750	12.200	Emisión de luz 1	0
4	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	-39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	13
5	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	-39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	70
6	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	0
7	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	26
8	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	0
9	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	23.000	52.750	12.200	Emisión de luz 1	0
10	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	-39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	23
11	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	1
12	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	23.000	87.100	12.200	Emisión de luz 1	13
13	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	0
14	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	0
15	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-14.200	87.100	12.200	Emisión de luz 1	21



Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

FINAL / I1.1 / Resumen

Posibles fuentes de perturbación

Nº	Luminaria	Posición [m]			Emisión de luz	Intensidad lumínica [cd]
		X	Y	Z		
16	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	45

Se han listado todas las luminarias ubicadas en la escena exterior.

Proyecto elaborado por

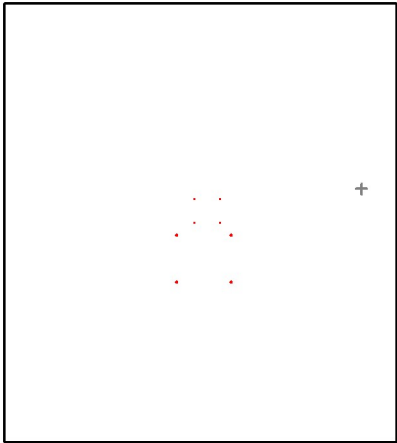
AAA-LUX

Teléfono

Fax

e-Mail

FINAL / I1.2 / Resumen



Posición: (228.386 m, 101.684 m, 1.700 m)

Posibles fuentes de perturbación

Nº	Luminaria	Posición [m]			Emisión de luz	Intensidad lumínica [cd]
		X	Y	Z		
1	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	8
2	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	-39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	2
3	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-14.200	52.750	12.200	Emisión de luz 1	20
4	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	-39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	0
5	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	-39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	89
6	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	0
7	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	12
8	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	0
9	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	23.000	52.750	12.200	Emisión de luz 1	22
10	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	-39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	0
11	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	16
12	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	23.000	87.100	12.200	Emisión de luz 1	3
13	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	0
14	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	3
15	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-14.200	87.100	12.200	Emisión de luz 1	3



Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

FINAL / I1.2 / Resumen

Posibles fuentes de perturbación

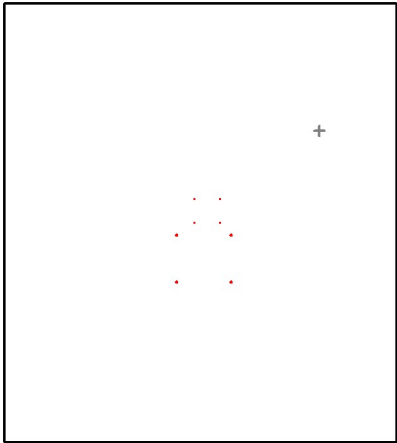
Nº	Luminaria	Posición [m]			Emisión de luz	Intensidad lumínica [cd]
		X	Y	Z		
16	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	1

Se han listado todas las luminarias ubicadas en la escena exterior.



Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

FINAL / I1.3 / Resumen



Posición: (167.283 m, 185.786 m, 1.700 m)

Posibles fuentes de perturbación

Nº	Luminaria	Posición [m]			Emisión de luz	Intensidad lumínica [cd]
		X	Y	Z		
1	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	3
2	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	-39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	0
3	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-14.200	52.750	12.200	Emisión de luz 1	401
4	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	-39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	18
5	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	-39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	73
6	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	0
7	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	14
8	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	8
9	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	23.000	52.750	12.200	Emisión de luz 1	201
10	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	-39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	0
11	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	12
12	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	23.000	87.100	12.200	Emisión de luz 1	0
13	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	0
14	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	49
15	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-14.200	87.100	12.200	Emisión de luz 1	0



Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

FINAL / I1.3 / Resumen

Posibles fuentes de perturbación

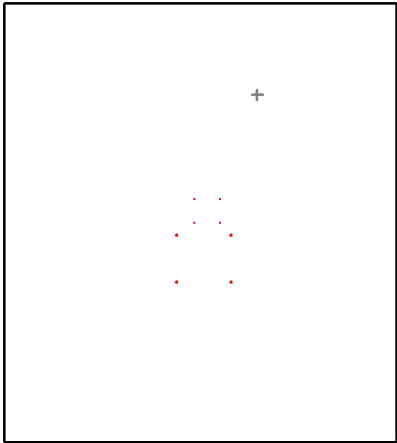
Nº	Luminaria	Posición [m]			Emisión de luz	Intensidad lumínica [cd]
		X	Y	Z		
16	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	0

Se han listado todas las luminarias ubicadas en la escena exterior.



Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

FINAL / I1.4 / Resumen



Posición: (77.254 m, 237.764 m, 1.700 m)

Posibles fuentes de perturbación

Nº	Luminaria	Posición [m]			Emisión de luz	Intensidad lumínica [cd]
		X	Y	Z		
1	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	0
2	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	-39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	0
3	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-14.200	52.750	12.200	Emisión de luz 1	5985
4	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	-39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	41
5	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	-39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	18
6	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	0
7	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	18
8	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	42
9	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	23.000	52.750	12.200	Emisión de luz 1	3992
10	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	-39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	0
11	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	1
12	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	23.000	87.100	12.200	Emisión de luz 1	0
13	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	0
14	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	0
15	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-14.200	87.100	12.200	Emisión de luz 1	0



Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

FINAL / I1.4 / Resumen

Posibles fuentes de perturbación

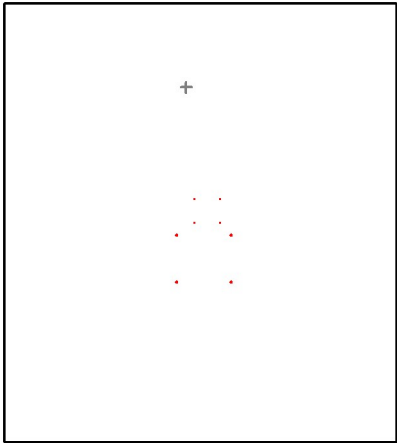
Nº	Luminaria	Posición [m]			Emisión de luz	Intensidad lumínica [cd]
		X	Y	Z		
16	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	0

Se han listado todas las luminarias ubicadas en la escena exterior.



Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

FINAL / I1.5 / Resumen



Posición: (-26.132 m, 248.630 m, 1.700 m)

Posibles fuentes de perturbación

Nº	Luminaria	Posición [m]			Emisión de luz	Intensidad lumínica [cd]
		X	Y	Z		
1	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	0
2	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	-39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	0
3	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-14.200	52.750	12.200	Emisión de luz 1	5911
4	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	-39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	56
5	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	-39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	0
6	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	0
7	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	0
8	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	96
9	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	23.000	52.750	12.200	Emisión de luz 1	3354
10	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	-39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	1
11	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	0
12	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	23.000	87.100	12.200	Emisión de luz 1	0
13	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	1
14	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	2
15	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-14.200	87.100	12.200	Emisión de luz 1	0



Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

FINAL / I1.5 / Resumen

Posibles fuentes de perturbación

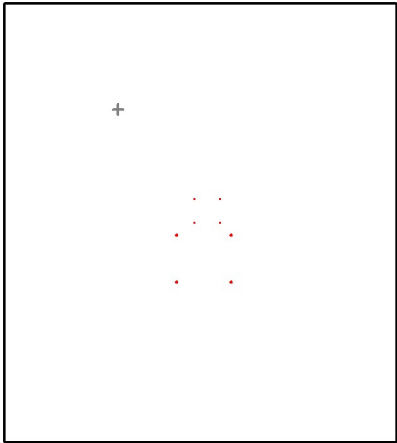
Nº	Luminaria	Posición [m]			Emisión de luz	Intensidad lumínica [cd]
		X	Y	Z		
16	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	11

Se han listado todas las luminarias ubicadas en la escena exterior.



Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

FINAL / I1.6 / Resumen



Posición: (-125.000 m, 216.506 m, 1.700 m)

Posibles fuentes de perturbación

Nº	Luminaria	Posición [m]			Emisión de luz	Intensidad lumínica [cd]
		X	Y	Z		
1	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	15
2	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	-39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	0
3	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-14.200	52.750	12.200	Emisión de luz 1	1182
4	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	-39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	32
5	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	-39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	0
6	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	0
7	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	0
8	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	26
9	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	23.000	52.750	12.200	Emisión de luz 1	735
10	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	-39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	7
11	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	0
12	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	23.000	87.100	12.200	Emisión de luz 1	0
13	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	36
14	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	0
15	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-14.200	87.100	12.200	Emisión de luz 1	0



Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

FINAL / I1.6 / Resumen

Posibles fuentes de perturbación

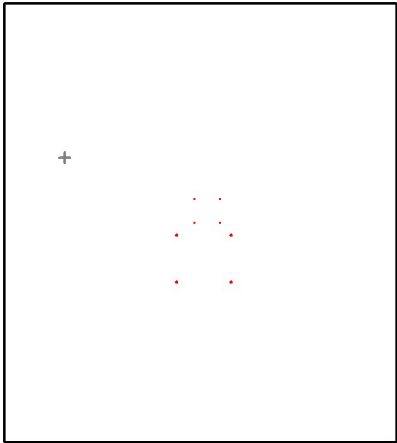
Nº	Luminaria	Posición [m]			Emisión de luz	Intensidad lumínica [cd]
		X	Y	Z		
16	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	1

Se han listado todas las luminarias ubicadas en la escena exterior.



Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

FINAL / I1.7 / Resumen



Posición: (-202.254 m, 146.946 m, 1.700 m)

Posibles fuentes de perturbación

Nº	Luminaria	Posición [m]			Emisión de luz	Intensidad lumínica [cd]
		X	Y	Z		
1	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	5
2	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	-39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	0
3	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-14.200	52.750	12.200	Emisión de luz 1	36
4	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	-39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	0
5	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	-39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	0
6	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	3
7	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	5
8	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	6
9	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	23.000	52.750	12.200	Emisión de luz 1	26
10	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	-39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	27
11	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	13
12	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	23.000	87.100	12.200	Emisión de luz 1	0
13	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	49
14	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	3
15	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-14.200	87.100	12.200	Emisión de luz 1	0



Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

FINAL / I1.7 / Resumen

Posibles fuentes de perturbación

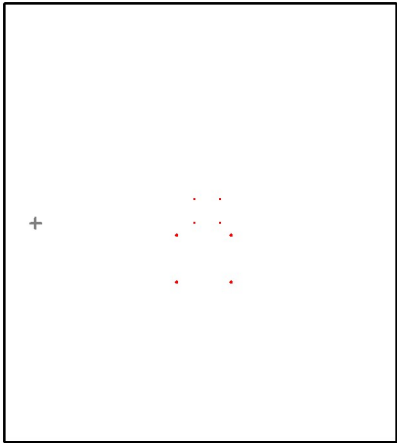
Nº	Luminaria	Posición [m]			Emisión de luz	Intensidad lumínica [cd]
		X	Y	Z		
16	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	16

Se han listado todas las luminarias ubicadas en la escena exterior.



Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

FINAL / I1.8 / Resumen



Posición: (-244.537 m, 51.978 m, 1.700 m)

Posibles fuentes de perturbación

Nº	Luminaria	Posición [m]			Emisión de luz	Intensidad lumínica [cd]
		X	Y	Z		
1	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	37
2	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	-39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	0
3	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-14.200	52.750	12.200	Emisión de luz 1	2
4	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	-39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	0
5	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	-39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	0
6	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	5
7	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	7
8	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	20
9	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	23.000	52.750	12.200	Emisión de luz 1	5
10	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	-39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	0
11	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	11
12	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	23.000	87.100	12.200	Emisión de luz 1	12
13	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	3
14	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	12
15	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-14.200	87.100	12.200	Emisión de luz 1	7



Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

FINAL / I1.8 / Resumen

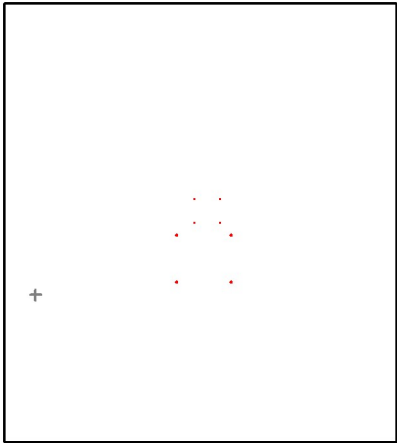
Posibles fuentes de perturbación

Nº	Luminaria	Posición [m]			Emisión de luz	Intensidad lumínica [cd]
		X	Y	Z		
16	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	3

Se han listado todas las luminarias ubicadas en la escena exterior.

Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

FINAL / I1.9 / Resumen



Posición: (-244.537 m, -51.978 m, 1.700 m)

Posibles fuentes de perturbación

Nº	Luminaria	Posición [m]			Emisión de luz	Intensidad lumínica [cd]
		X	Y	Z		
1	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	8
2	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	-39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	0
3	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-14.200	52.750	12.200	Emisión de luz 1	0
4	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	-39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	0
5	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	-39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	0
6	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	10
7	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	6
8	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	34
9	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	23.000	52.750	12.200	Emisión de luz 1	0
10	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	-39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	0
11	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	21
12	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	23.000	87.100	12.200	Emisión de luz 1	28
13	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	0
14	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	4
15	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-14.200	87.100	12.200	Emisión de luz 1	30



Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

FINAL / I1.9 / Resumen

Posibles fuentes de perturbación

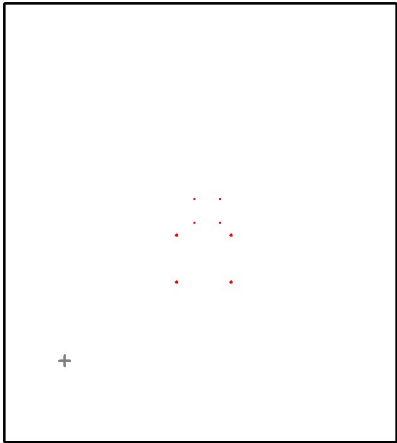
Nº	Luminaria	Posición [m]			Emisión de luz	Intensidad lumínica [cd]
		X	Y	Z		
16	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	1

Se han listado todas las luminarias ubicadas en la escena exterior.



Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

FINAL / 11.10 / Resumen



Posición: (-202.254 m, -146.946 m, 1.700 m)

Posibles fuentes de perturbación

Nº	Luminaria	Posición [m]			Emisión de luz	Intensidad lumínica [cd]
		X	Y	Z		
1	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	8
2	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	-39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	21
3	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-14.200	52.750	12.200	Emisión de luz 1	0
4	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	-39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	0
5	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	-39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	0
6	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	0
7	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	30
8	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	83
9	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	23.000	52.750	12.200	Emisión de luz 1	0
10	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	-39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	0
11	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	3
12	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	23.000	87.100	12.200	Emisión de luz 1	173
13	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	0
14	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	0
15	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-14.200	87.100	12.200	Emisión de luz 1	208



Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

FINAL / I1.10 / Resumen

Posibles fuentes de perturbación

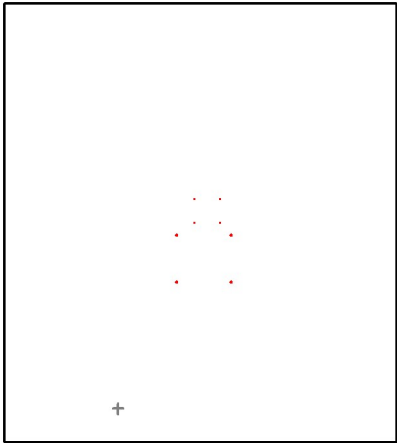
Nº	Luminaria	Posición [m]			Emisión de luz	Intensidad lumínica [cd]
		X	Y	Z		
16	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	0

Se han listado todas las luminarias ubicadas en la escena exterior.



Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

FINAL / I1.11 / Resumen



Posición: (-125.000 m, -216.506 m, 1.700 m)

Posibles fuentes de perturbación

Nº	Luminaria	Posición [m]			Emisión de luz	Intensidad lumínica [cd]
		X	Y	Z		
1	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	0
2	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	-39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	0
3	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-14.200	52.750	12.200	Emisión de luz 1	0
4	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	-39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	0
5	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	-39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	25
6	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	1
7	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	4
8	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	60
9	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	23.000	52.750	12.200	Emisión de luz 1	0
10	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	-39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	0
11	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	1
12	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	23.000	87.100	12.200	Emisión de luz 1	794
13	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	0
14	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	0
15	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-14.200	87.100	12.200	Emisión de luz 1	913



Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

FINAL / I1.11 / Resumen

Posibles fuentes de perturbación

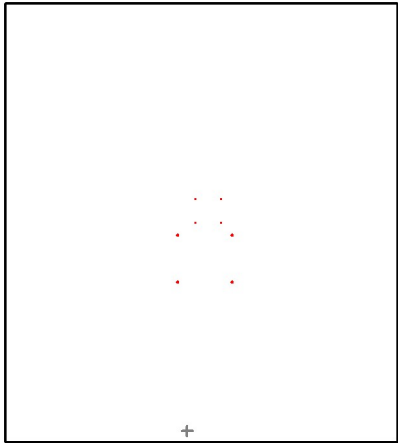
Nº	Luminaria	Posición [m]			Emisión de luz	Intensidad lumínica [cd]
		X	Y	Z		
16	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	0

Se han listado todas las luminarias ubicadas en la escena exterior.



Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

FINAL / 11.12 / Resumen



Posición: (-26.132 m, -248.630 m, 1.700 m)

Posibles fuentes de perturbación

Nº	Luminaria	Posición [m]			Emisión de luz	Intensidad lumínica [cd]
		X	Y	Z		
1	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	0
2	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	-39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	0
3	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-14.200	52.750	12.200	Emisión de luz 1	0
4	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	-39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	0
5	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	-39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	114
6	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	0
7	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	1
8	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	5
9	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	23.000	52.750	12.200	Emisión de luz 1	0
10	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	-39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	0
11	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	0
12	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	23.000	87.100	12.200	Emisión de luz 1	1174
13	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	23
14	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	0
15	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-14.200	87.100	12.200	Emisión de luz 1	1303



Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

FINAL / I1.12 / Resumen

Posibles fuentes de perturbación

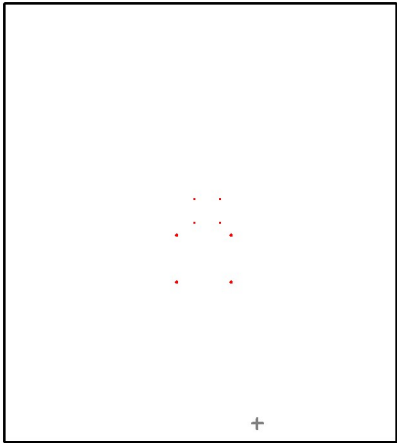
Nº	Luminaria	Posición [m]			Emisión de luz	Intensidad lumínica [cd]
		X	Y	Z		
16	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	0

Se han listado todas las luminarias ubicadas en la escena exterior.



Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

FINAL / I1.13 / Resumen



Posición: (77.254 m, -237.764 m, 1.700 m)

Posibles fuentes de perturbación

Nº	Luminaria	Posición [m]			Emisión de luz	Intensidad lumínica [cd]
		X	Y	Z		
1	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	0
2	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	-39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	0
3	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-14.200	52.750	12.200	Emisión de luz 1	0
4	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	-39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	28
5	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	-39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	62
6	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	1
7	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	0
8	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	0
9	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	23.000	52.750	12.200	Emisión de luz 1	0
10	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	-39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	0
11	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	0
12	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	23.000	87.100	12.200	Emisión de luz 1	1152
13	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	38
14	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	0
15	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-14.200	87.100	12.200	Emisión de luz 1	1158



Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

FINAL / I1.13 / Resumen

Posibles fuentes de perturbación

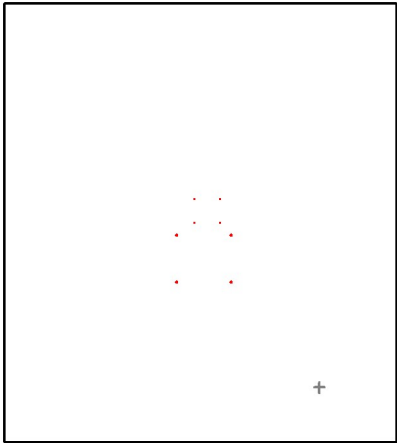
Nº	Luminaria	Posición [m]			Emisión de luz	Intensidad lumínica [cd]
		X	Y	Z		
16	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	0

Se han listado todas las luminarias ubicadas en la escena exterior.



Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

FINAL / I1.14 / Resumen



Posición: (167.283 m, -185.786 m, 1.700 m)

Posibles fuentes de perturbación

Nº	Luminaria	Posición [m]			Emisión de luz	Intensidad lumínica [cd]
		X	Y	Z		
1	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	8
2	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	-39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	7
3	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-14.200	52.750	12.200	Emisión de luz 1	0
4	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	-39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	103
5	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	-39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	22
6	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	51
7	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	0
8	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	0
9	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	23.000	52.750	12.200	Emisión de luz 1	0
10	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	-39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	0
11	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	0
12	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	23.000	87.100	12.200	Emisión de luz 1	623
13	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	15
14	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	0
15	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-14.200	87.100	12.200	Emisión de luz 1	585



Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

FINAL / I1.14 / Resumen

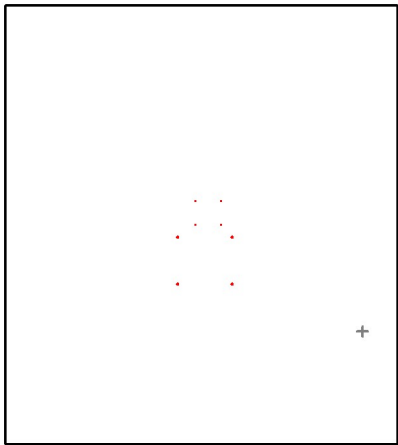
Posibles fuentes de perturbación

Nº	Luminaria	Posición [m]			Emisión de luz	Intensidad lumínica [cd]
		X	Y	Z		
16	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	2

Se han listado todas las luminarias ubicadas en la escena exterior.

Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

FINAL / I1.15 / Resumen



Posición: (228.386 m, -101.684 m, 1.700 m)

Posibles fuentes de perturbación

Nº	Luminaria	Posición [m]			Emisión de luz	Intensidad lumínica [cd]
		X	Y	Z		
1	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	14
2	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	-39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	0
3	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-14.200	52.750	12.200	Emisión de luz 1	0
4	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	-39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	51
5	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	-39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	266
6	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	6
7	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	0
8	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	0
9	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	23.000	52.750	12.200	Emisión de luz 1	0
10	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	-39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	4
11	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	1
12	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	23.000	87.100	12.200	Emisión de luz 1	89
13	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	0
14	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	0
15	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-14.200	87.100	12.200	Emisión de luz 1	121



Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

FINAL / I1.15 / Resumen

Posibles fuentes de perturbación

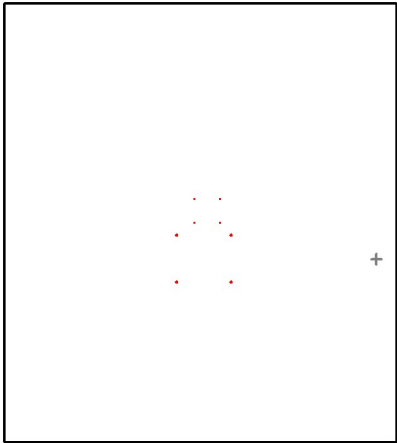
Nº	Luminaria	Posición [m]			Emisión de luz	Intensidad lumínica [cd]
		X	Y	Z		
16	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	9

Se han listado todas las luminarias ubicadas en la escena exterior.



Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

FINAL / I1.16 / Resumen



Posición: (250.000 m, 0.000 m, 1.700 m)

Posibles fuentes de perturbación

Nº	Luminaria	Posición [m]			Emisión de luz	Intensidad lumínica [cd]
		X	Y	Z		
1	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	6
2	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	-39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	18
3	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-14.200	52.750	12.200	Emisión de luz 1	0
4	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	-39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	13
5	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	-39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	70
6	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	0
7	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	26
8	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	39.500	-33.400	21.000	Emisión de luz 1	0
9	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	23.000	52.750	12.200	Emisión de luz 1	0
10	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	-39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	23
11	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	1
12	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	23.000	87.100	12.200	Emisión de luz 1	13
13	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	0
14	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	0
15	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-14.200	87.100	12.200	Emisión de luz 1	21



Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

FINAL / I1.16 / Resumen

Posibles fuentes de perturbación

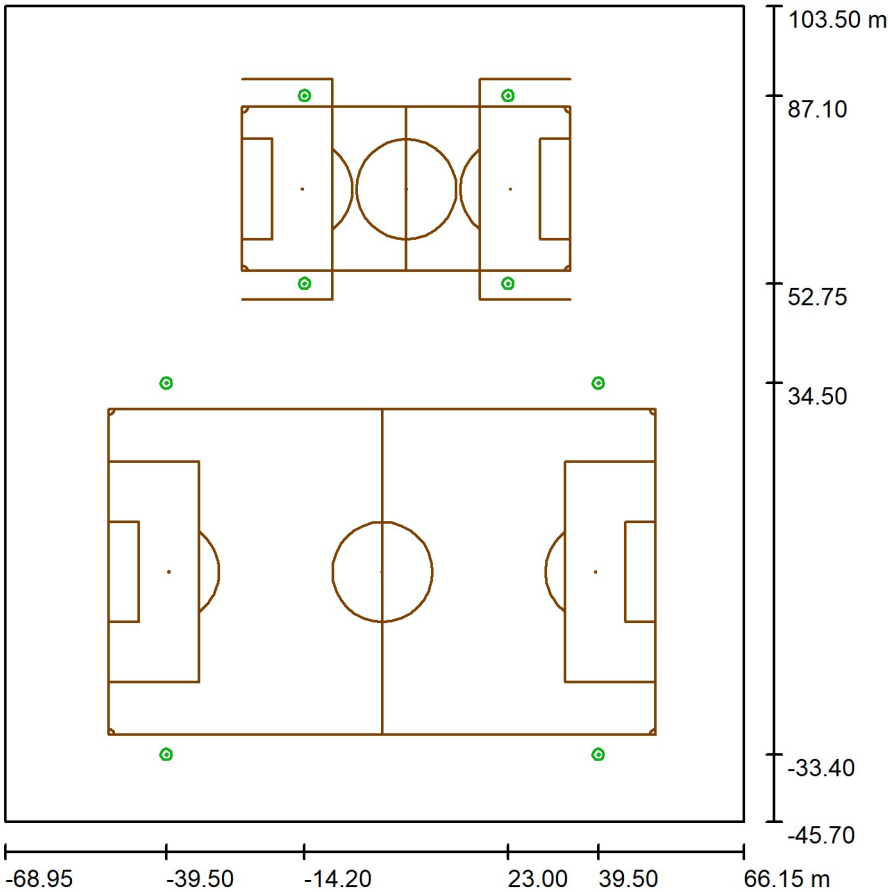
Nº	Luminaria	Posición [m]			Emisión de luz	Intensidad lumínica [cd]
		X	Y	Z		
16	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	39.500	34.500	21.000	Emisión de luz 1	45

Se han listado todas las luminarias ubicadas en la escena exterior.



Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

GR - FINAL / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.90, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Escala 1:1384

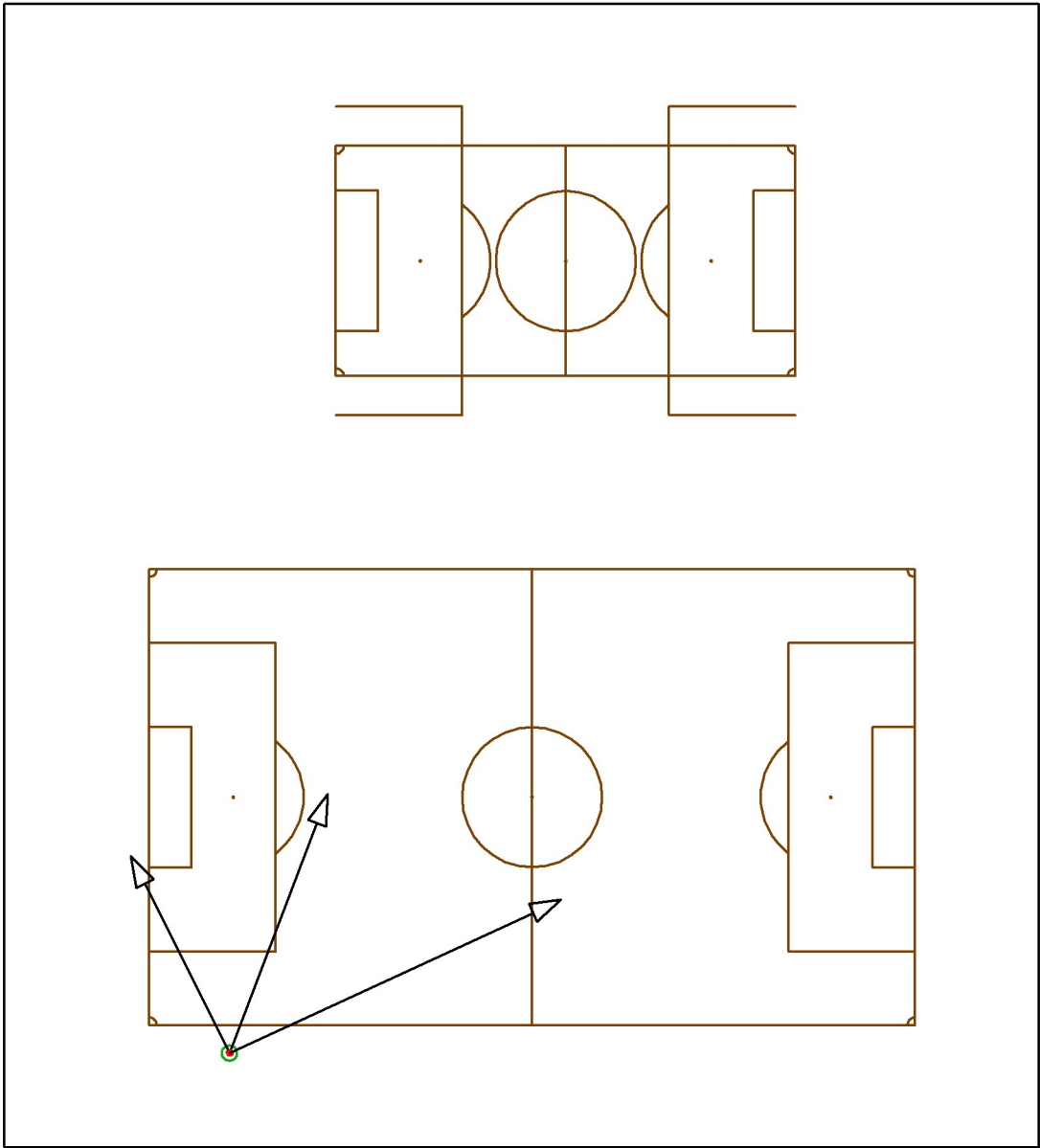
Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0 (1.000)	157335	221072	1550.0
2	4	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0 (1.000)	170455	221072	1550.0
3	8	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0 (1.000)	164641	221072	1550.0
Total:			2628292	Total: 3537152	24800.0



Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

GR - FINAL / Luminarias de mástil (resumen)



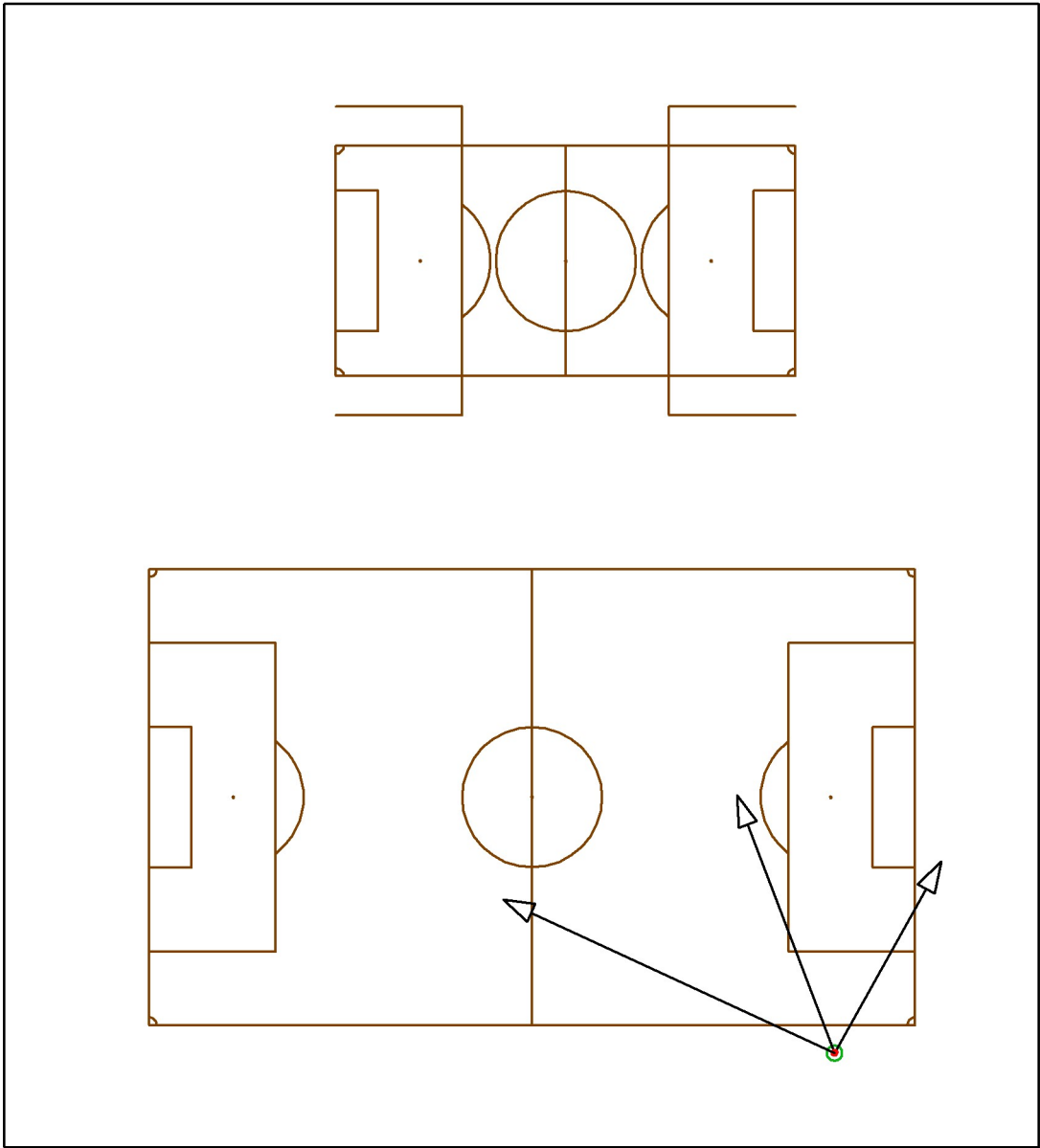
Posición: (-39.500 m, -33.400 m, 0.000 m)

Nº	Luminaria	Punto de irradiación [m]			Ángulo de irradiación [°]	Orientación
		X	Y	Z		
1	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-26.676	0.408	0.000	30.1	(C 0, G 0)
2	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	-52.400	-7.668	0.000	36.1	(C 0, G 0)
3	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	3.799	-13.382	0.000	23.8	(C 0, G 0)



Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

GR - FINAL / Luminarias de mástil (resumen)



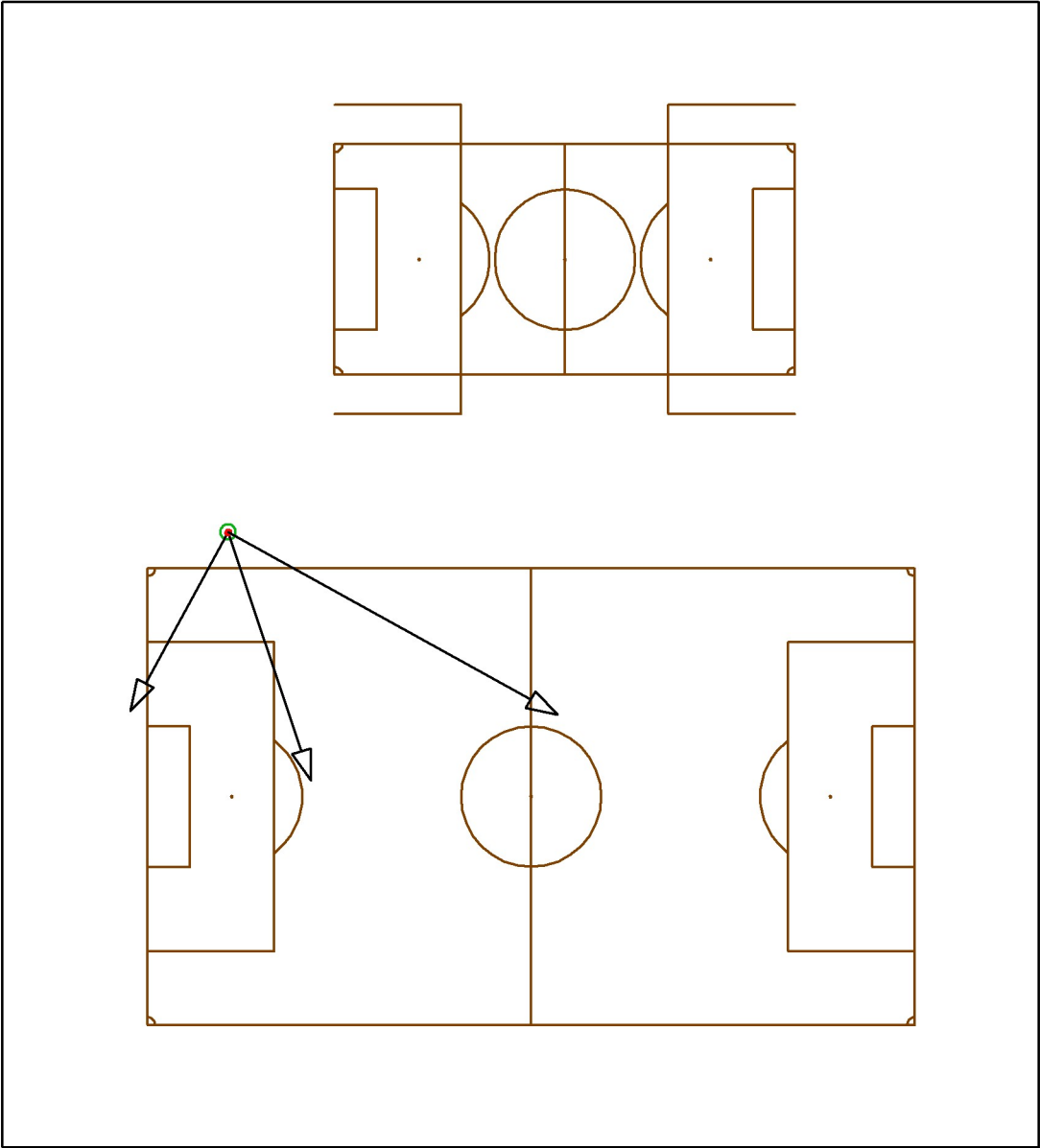
Posición: (39.500 m, -33.400 m, 0.000 m)

Nº	Luminaria	Punto de irradiación [m]			Ángulo de irradiación [°]	Orientación
		X	Y	Z		
1	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	53.404	-8.420	0.000	36.3	(C 0, G 0)
2	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	26.722	0.282	0.000	30.2	(C 0, G 0)
3	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	-3.793	-13.382	0.000	23.8	(C 0, G 0)



Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

GR - FINAL / Luminarias de mástil (resumen)



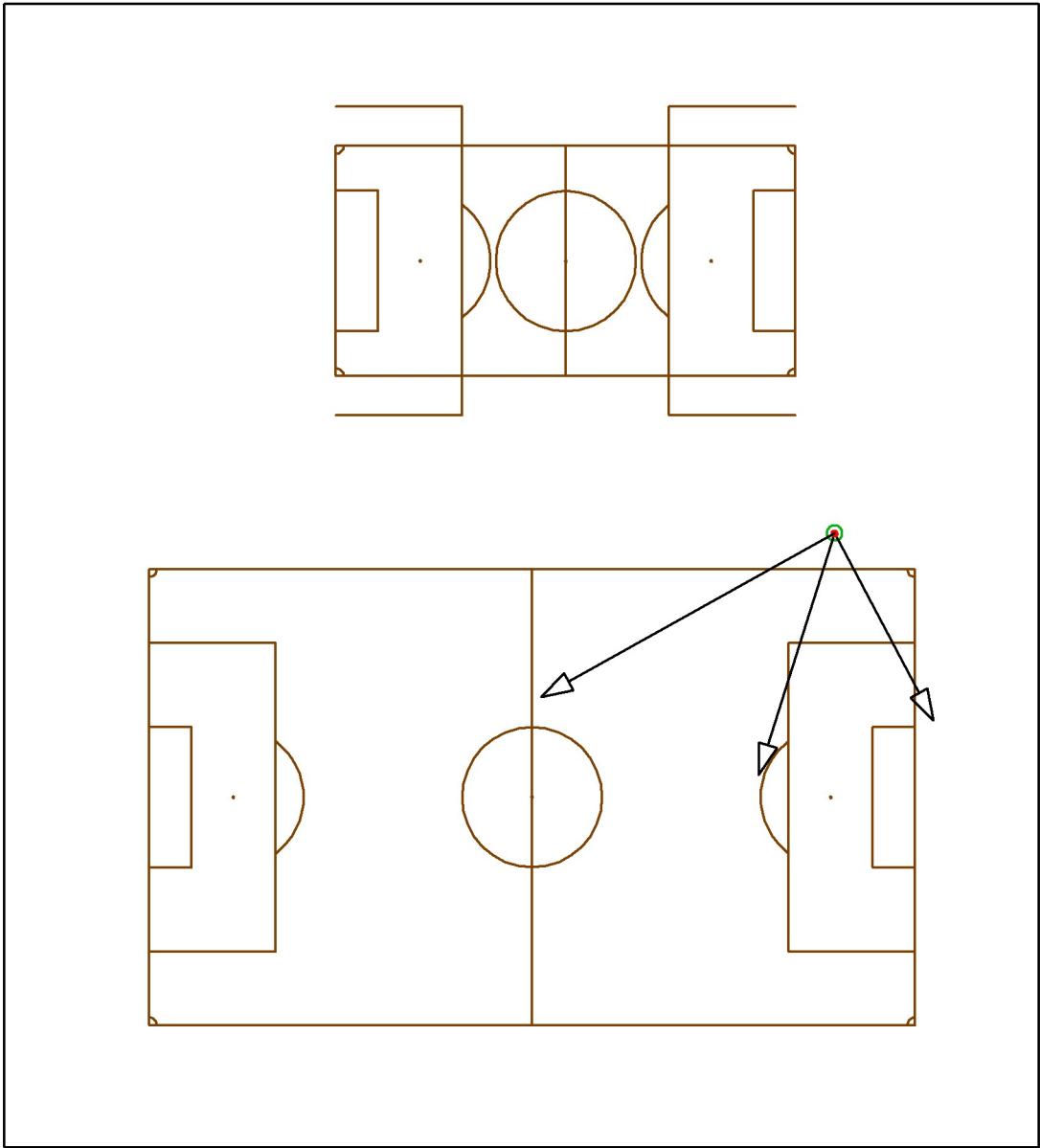
Posición: (-39.500 m, 34.500 m, 0.000 m)

Nº	Luminaria	Punto de irradiación [m]			Ángulo de irradiación [°]	Orientación
		X	Y	Z		
1	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	-52.200	11.200	0.000	38.4	(C 0, G 0)
2	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-28.687	2.069	0.000	31.6	(C 0, G 0)
3	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	3.461	10.700	0.000	23.2	(C 0, G 0)



Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

GR - FINAL / Luminarias de mástil (resumen)



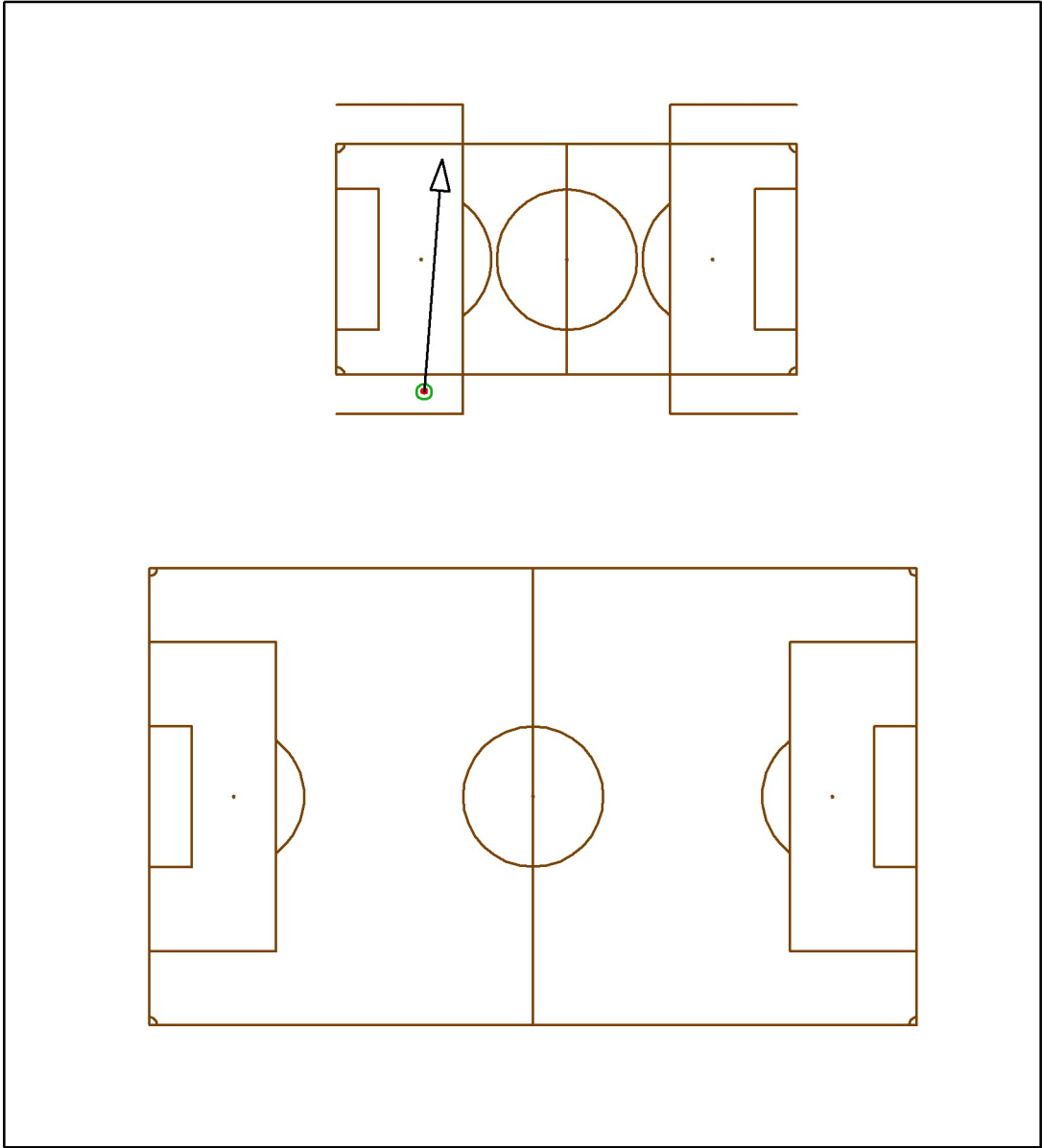
Posición: (39.500 m, 34.500 m, 0.000 m)

Nº	Luminaria	Punto de irradiación [m]			Ángulo de irradiación [°]	Orientación
		X	Y	Z		
1	AAA-LUX WS2007v LS 7.1.0	52.408	10.008	0.000	37.2	(C 0, G 0)
2	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	29.589	2.920	0.000	32.4	(C 0, G 0)
3	AAA-LUX WS2707v LS 7.1.0	1.200	13.100	0.000	25.6	(C 0, G 0)



Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

GR - FINAL / Luminarias de mástil (resumen)



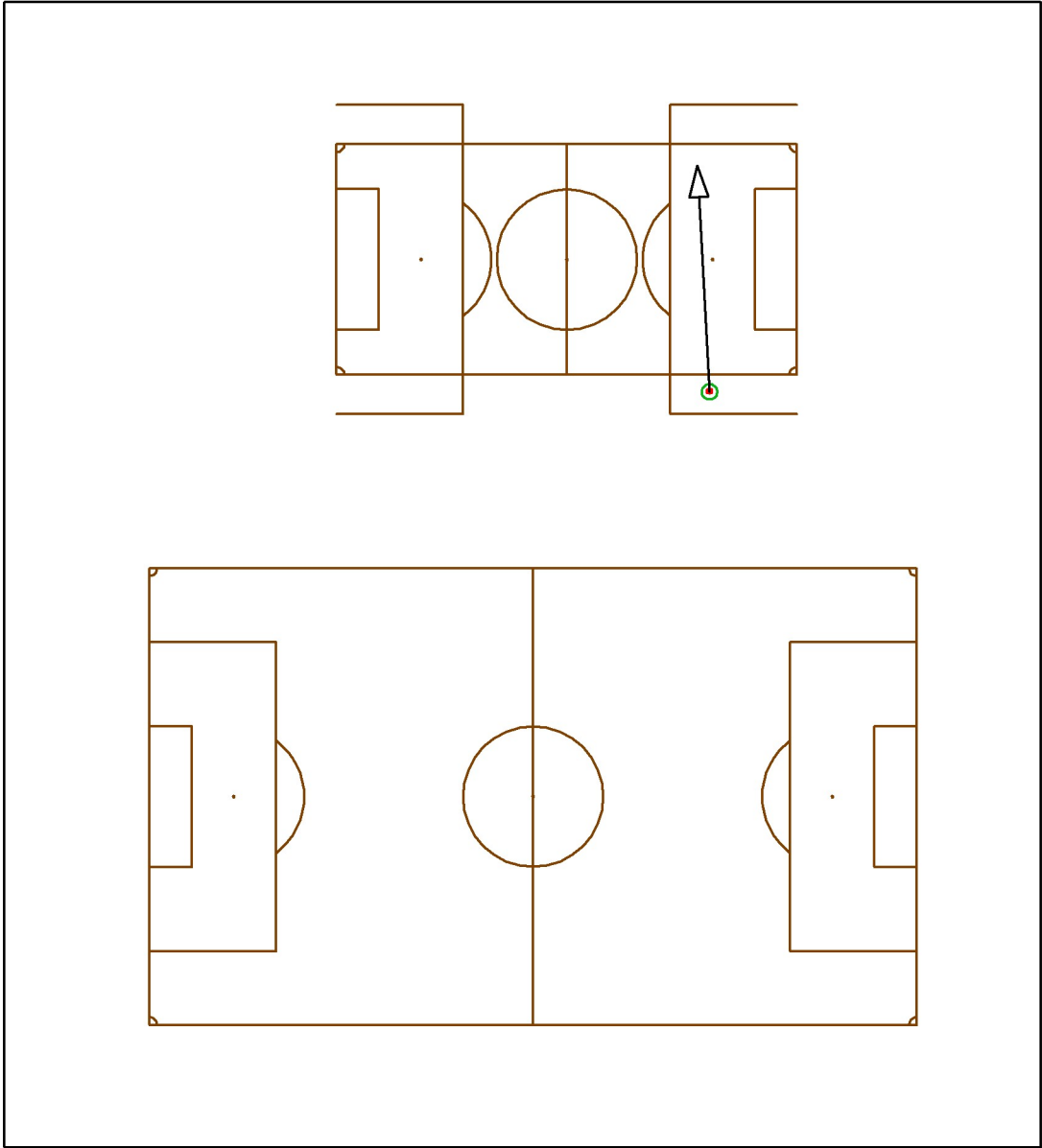
Posición: (-14.200 m, 52.750 m, 0.000 m)

Nº	Luminaria	Punto de irradiación [m]			Ángulo de irradiación [°]	Orientación
		X	Y	Z		
1	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-11.824	83.026	0.000	21.9	(C 0, G 0)



Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

GR - FINAL / Luminarias de mástil (resumen)



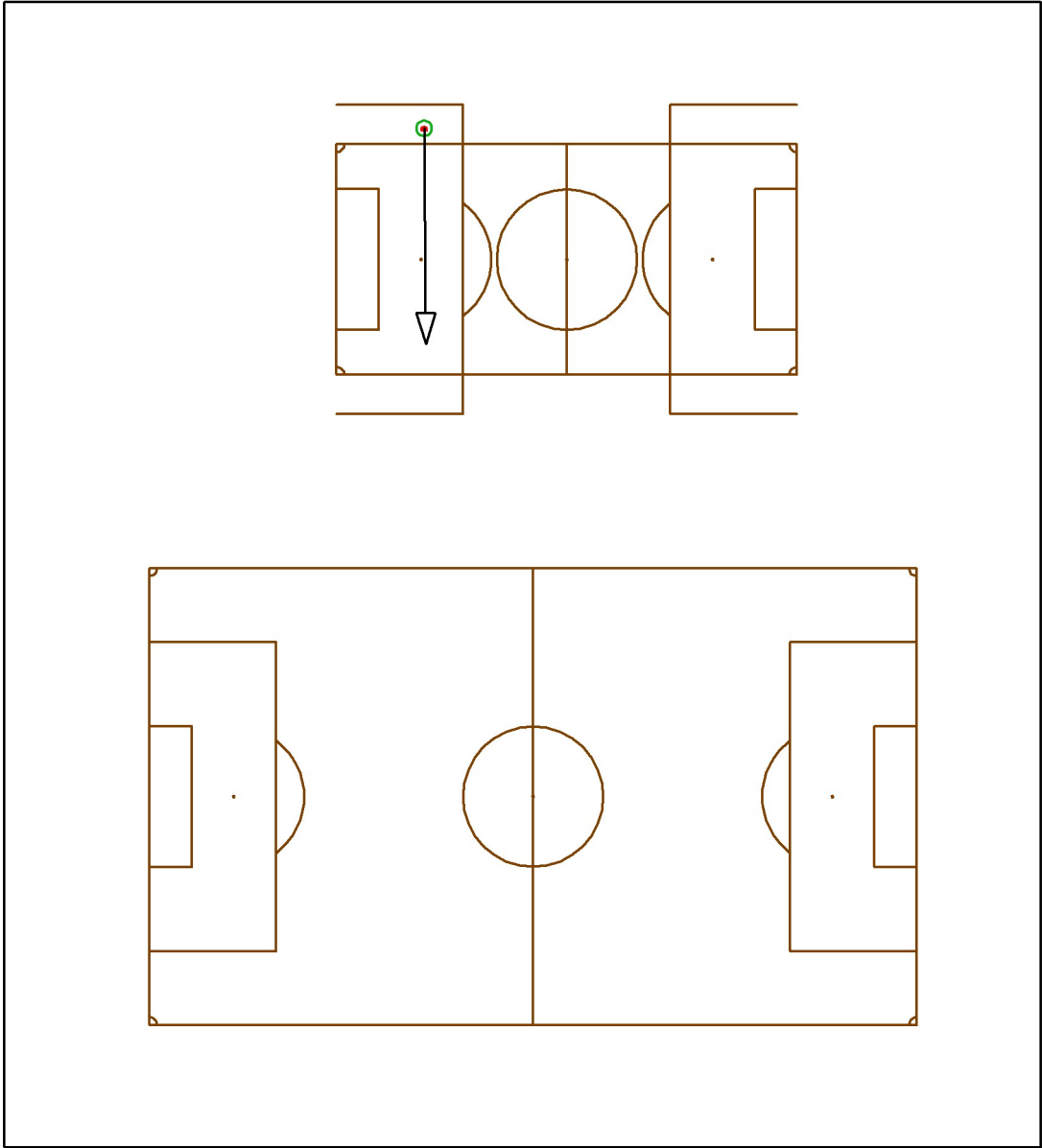
Posición: (23.000 m, 52.750 m, 0.000 m)

Nº	Luminaria	Punto de irradiación [m]			Ángulo de irradiación [°]	Orientación
		X	Y	Z		
1	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	21.381	82.209	0.000	22.5	(C 0, G 0)



Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

GR - FINAL / Luminarias de mástil (resumen)



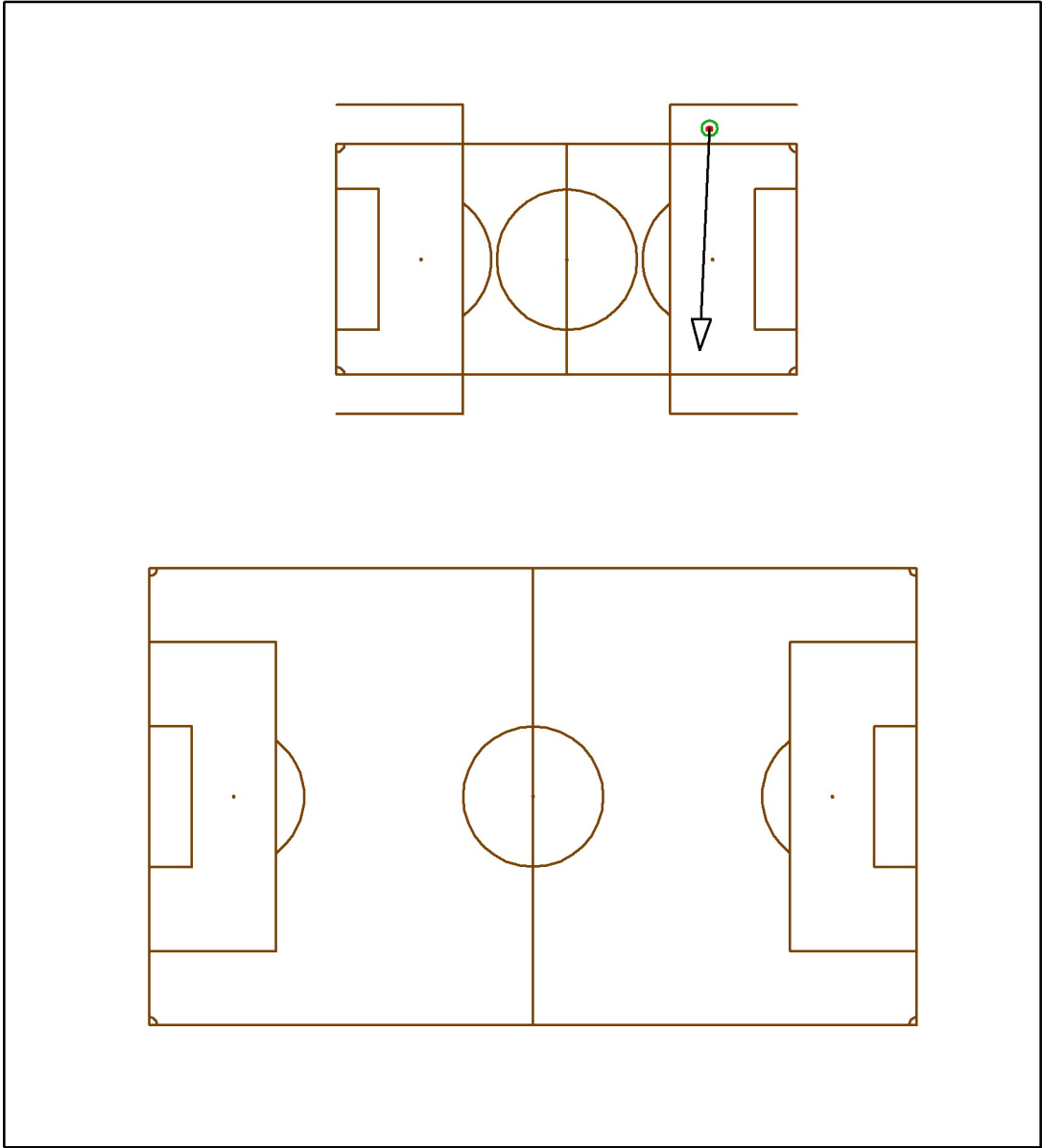
Posición: (-14.200 m, 87.100 m, 0.000 m)

Nº	Luminaria	Punto de irradiación [m]			Ángulo de irradiación [°]	Orientación
		X	Y	Z		
1	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	-13.960	58.957	0.000	23.4	(C 0, G 0)



Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

GR - FINAL / Luminarias de mástil (resumen)



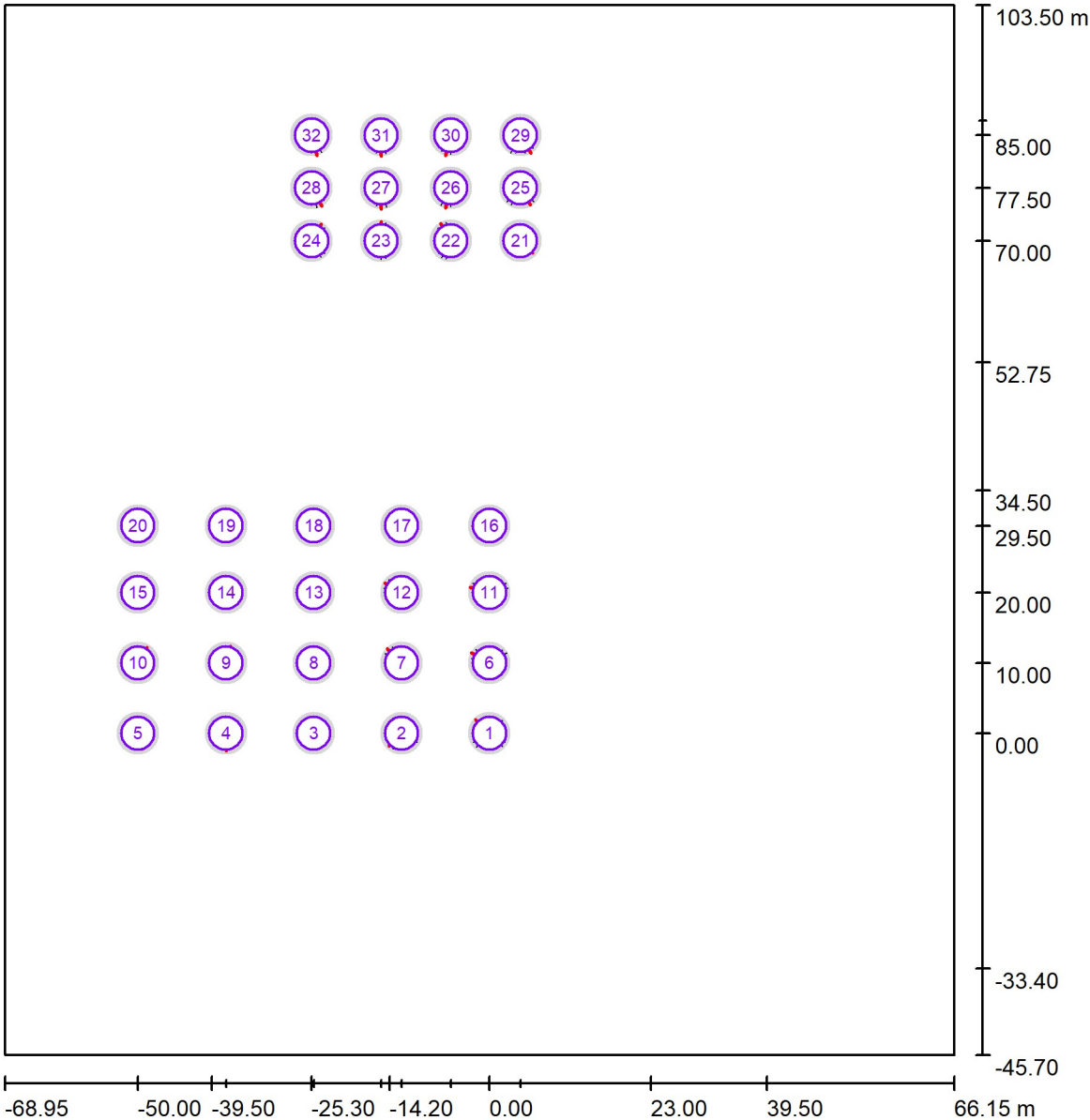
Posición: (23.000 m, 87.100 m, 0.000 m)

Nº	Luminaria	Punto de irradiación [m]			Ángulo de irradiación [°]	Orientación
		X	Y	Z		
1	AAA-LUX WS2907v LS 7.1.0	21.708	58.195	0.000	22.9	(C 0, G 0)



Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

GR - FINAL / Observador GR (sumario de resultados)



Escala 1 : 1009

Lista de puntos de cálculo GR

N°	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclination	
1	Observador GR 1	0.000	0.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 ²⁾
2	Observador GR 2	-12.500	0.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 ²⁾
3	Observador GR 3	-25.000	0.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
4	Observador GR 4	-37.500	0.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾

Proyecto elaborado por AAA-LUX
Teléfono
Fax
e-Mail

GR - FINAL / Observador GR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo GR

Nº	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclination	
5	Observador GR 5	-50.000	0.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾
6	Observador GR 6	0.000	10.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	46 ²⁾
7	Observador GR 7	-12.500	10.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 ²⁾
8	Observador GR 8	-25.000	10.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
9	Observador GR 9	-37.500	10.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 ²⁾
10	Observador GR 10	-50.000	10.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 ²⁾
11	Observador GR 11	0.000	20.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 ²⁾
12	Observador GR 12	-12.500	20.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 ²⁾
13	Observador GR 13	-25.000	20.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾
14	Observador GR 14	-37.500	20.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
15	Observador GR 15	-50.000	20.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
16	Observador GR 16	0.000	29.500	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
17	Observador GR 17	-12.500	29.500	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾
18	Observador GR 18	-25.000	29.500	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
19	Observador GR 19	-37.500	29.500	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	29 ²⁾
20	Observador GR 20	-50.000	29.500	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ²⁾
21	Observador GR 21	4.400	70.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
22	Observador GR 22	-5.500	70.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 ²⁾
23	Observador GR 23	-15.400	70.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 ²⁾
24	Observador GR 24	-25.300	70.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 ²⁾
25	Observador GR 25	4.400	77.500	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 ²⁾
26	Observador GR 26	-5.500	77.500	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	46 ²⁾
27	Observador GR 27	-15.400	77.500	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	46 ²⁾
28	Observador GR 28	-25.300	77.500	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	45 ²⁾
29	Observador GR 29	4.400	85.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	45 ²⁾
30	Observador GR 30	-5.500	85.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	46 ²⁾
31	Observador GR 31	-15.400	85.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	46 ²⁾
32	Observador GR 32	-25.300	85.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	47 ²⁾

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

Enllumenat perimetral

Estudi lumínic realitzat pel redactor del projecte.

Normatives:

- Real Decret 1980/2008.

- DECRET 190/2015, de 25 d'agost, de desplegament de la Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn.

* Es recomana verificar l'estudi després de replanteig previ a l'adquisició dels equips.

Els valors nominals que figuren en aquest informe són el resultat de càlculs de precisió, basats en lluminàries posicionades amb precisió i amb una relació fixa entre si i amb la zona examinada. A la pràctica, els valors poden variar a causa de les toleràncies en el posicionament de les lluminàries, les propietats de reflexió o el subministrament elèctric. Les diferències tolerades es defineixen a la clàusula 6.4 de la normativa UNE-EN 12193 amb un màxim del 10%.

Les comprovacions dels resultats es faran segons el protocol de mesures que figura en aquest informe.

Contacto: ramon@perstectiva.com

Nº de encargo:

Empresa:

Nº de cliente:

Fecha: 15.11.2024

Proyecto elaborado por: Ramón Estrada García



Proyecto elaborado por Ramón Estrada García
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

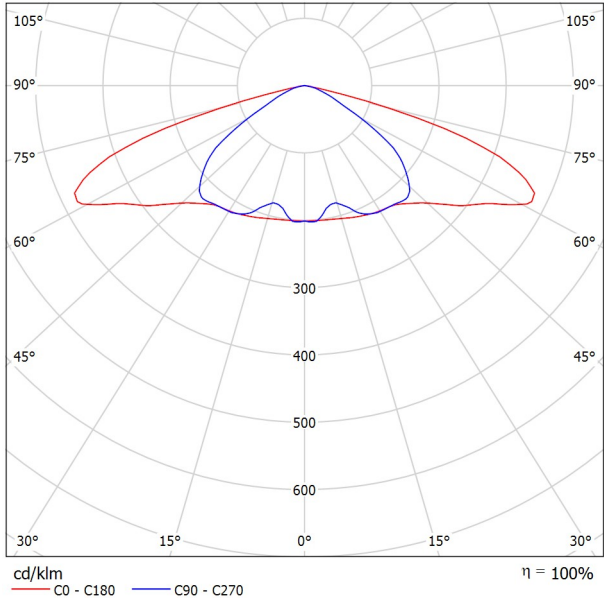
Enllumenat perimetral	
Portada del proyecto	1
Índice	2
Benito ALIBL40 SE 3 INNOVA B 40 SE 3000K 16	
Hoja de datos de luminarias	3
Passatges perimetrals	
Datos de planificación	4
Resultados luminotécnicos	5
Rendering (procesado) de colores falsos	6
Recuadros de evaluación	
Camí	
Sumario de los resultados	7
Isolíneas (E)	8

Proyecto elaborado por Ramón Estrada García
Teléfono
Fax
e-Mail

Benito ALIBL40 SE 3 INNOVA B 40 SE 3000K 16 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

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



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 33 72 97 100 100

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR												
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	29.8	31.4	30.1	31.6	31.9	25.3	26.9	25.7	27.1	27.4	
	3H	33.0	34.4	33.3	34.6	34.9	25.6	27.0	25.9	27.2	27.5	
	4H	33.7	35.0	34.0	35.3	35.6	25.6	26.9	26.0	27.2	27.5	
	6H	33.7	34.9	34.0	35.2	35.5	25.6	26.8	26.0	27.1	27.4	
	8H	33.6	34.8	34.0	35.1	35.4	25.6	26.7	25.9	27.0	27.4	
4H	12H	33.6	34.7	34.0	35.0	35.4	25.5	26.6	25.9	26.9	27.3	
	2H	30.2	31.5	30.6	31.8	32.1	26.8	28.1	27.1	28.3	28.7	
	3H	33.5	34.6	33.9	34.9	35.3	27.0	28.1	27.4	28.5	28.8	
	4H	34.3	35.3	34.7	35.6	36.0	27.1	28.1	27.5	28.4	28.8	
	6H	34.3	35.2	34.8	35.6	36.0	27.1	28.0	27.5	28.3	28.7	
8H	8H	34.3	35.1	34.8	35.5	35.9	27.1	27.9	27.5	28.3	28.7	
	12H	34.3	35.0	34.7	35.4	35.8	27.1	27.8	27.5	28.2	28.6	
	4H	34.3	35.1	34.7	35.5	35.9	27.8	28.6	28.2	29.0	29.4	
	6H	34.3	35.0	34.8	35.4	35.8	27.8	28.5	28.3	28.9	29.4	
	8H	34.3	34.9	34.8	35.3	35.8	27.8	28.4	28.3	28.8	29.3	
12H	12H	34.3	34.8	34.8	35.2	35.7	27.8	28.3	28.3	28.7	29.2	
	4H	34.3	35.0	34.7	35.4	35.8	27.8	28.5	28.2	28.9	29.4	
	6H	34.3	34.9	34.8	35.3	35.8	27.8	28.4	28.3	28.8	29.3	
	8H	34.3	34.8	34.8	35.2	35.7	27.8	28.3	28.3	28.8	29.3	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.4 / -0.4					
S = 1.5H		+0.3 / -0.4					+1.4 / -1.9					
S = 2.0H		+0.4 / -0.8					+2.2 / -4.0					
Tabla estándar		---					BK02					
Sumando de corrección		---					9.5					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 5364lm Flujo luminoso total												



Proyecto elaborado por Ramón Estrada García
Teléfono
Fax
e-Mail

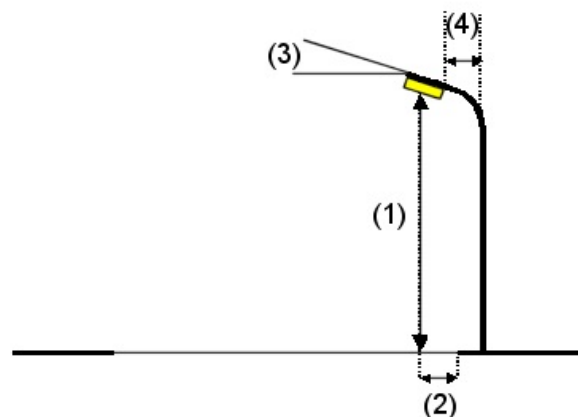
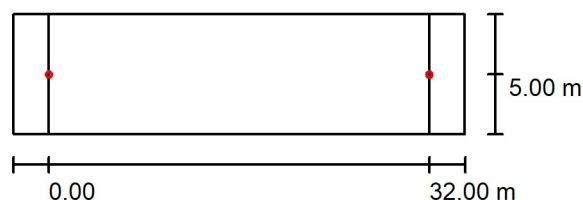
Passatges perimetrals / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Camí (Anchura: 10.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Factor mantenimiento: 0.85

Disposiciones de las luminarias

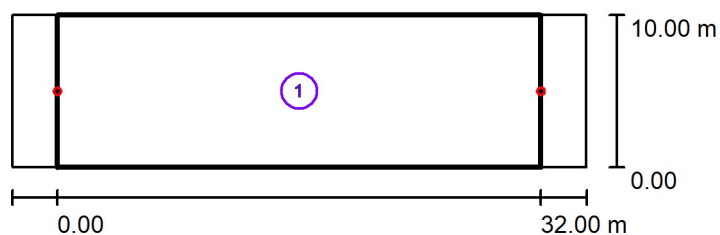


Luminaria:	Benito ALIBL40 SE 3 INNOVA B 40 SE 3000K 16	Valores máximos de la intensidad lumínica
Flujo luminoso (Luminaria):	5364 lm	con 70°: 318 cd/klm
Flujo luminoso (Lámparas):	5364 lm	con 80°: 21 cd/klm
Potencia de las luminarias:	40.0 W	con 90°: 0.72 cd/klm
Organización:	unilateral abajo	Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).
Distancia entre mástiles:	32.000 m	Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
Altura de montaje (1):	4.805 m	La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G5.
Altura del punto de luz:	4.700 m	La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.
Saliente sobre la calzada (2):	5.000 m	
Inclinación del brazo (3):	0.0 °	
Longitud del brazo (4):	0.000 m	



Proyecto elaborado por Ramón Estrada García
Teléfono
Fax
e-Mail

Passatges perimetrals / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:500

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Camí
Longitud: 32.000 m, Anchura: 10.000 m
Trama: 11 x 7 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camí.
Clase de iluminación seleccionada: S3

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

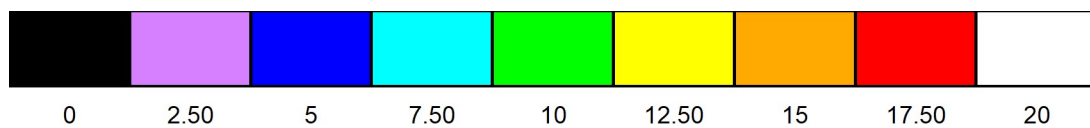
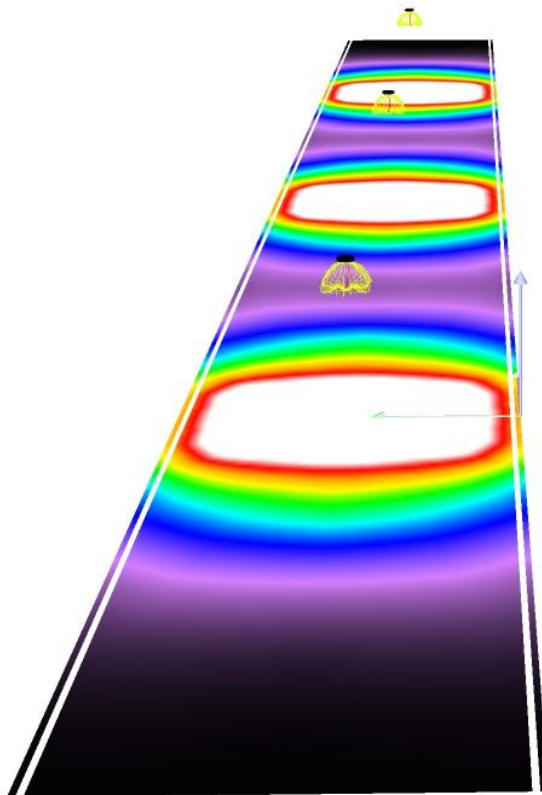
Valores reales según cálculo:
Valores de consigna según clase:
Cumplido/No cumplido:

E_m [lx]	E_{min} [lx]
11.06	1.73
≥ 7.50	≥ 1.50
✓	✓



Proyecto elaborado por Ramón Estrada García
Teléfono
Fax
e-Mail

Passatges perimetrals / Rendering (procesado) de colores falsos

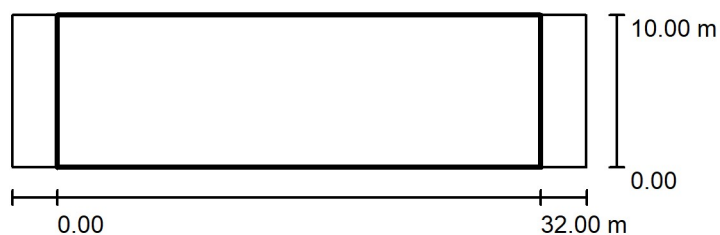


lx



Proyecto elaborado por Ramón Estrada García
Teléfono
Fax
e-Mail

Passatges perimetrals / Camí / Sumario de los resultados



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:500

Trama: 11 x 7 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camí.

Clase de iluminación seleccionada: S3

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

E_m [lx]	E_{min} [lx]
11.06	1.73
≥ 7.50	≥ 1.50
✓	✓

Proyecto elaborado por

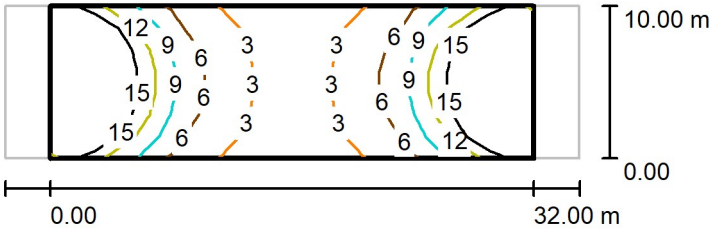
Teléfono

Fax

e-Mail

Ramón Estrada García

Passatges perimetrals / Camí / Isolínies (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 500

Trama: 11 x 7 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	1.73	37	0.157	0.047

2. Fitxes tècniques

AAA-LUX®
TRIPLE A LIGHTING

FITXA TÈCNICA
WS-series Gen7.1



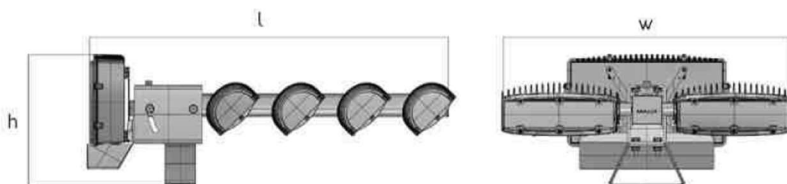
WS-series Gen7.1

Major rendiment de llum i tecnologia RS integrada

AAA-LUX Generació 7 combina una major sortida de llum amb l'habilitat de reduir la intrusió lumínica a l'àrea del voltant i reduir, per tant, la contaminació lumínica. El baix nombre de llums necessaris per a satisfer els requisits d'il·luminació és un veritable èxit en la tecnologia de la il·luminació.

Gràcies a la tecnologia RS integrada, el llum està preparat per a una reducció òptima de la intrusió lumínica mitjançant el muntatge dels protectors de llum (Light Shields, LS en anglès).

Informació Tècnica Mecànica



TIPUS	FLUX LLUMINÓS (basat en mesures lm-79 de DEKRA (lm))			MESURES (mm) @ 15° inclinació		
	ST	MP	HT	L1	W1	H1
WS 200	194000	207600	176600	900	700	320
WS 250	194250	207850	176750			
WS 270	194250	207850	176750			
WS 290	195600	209350	178050			

CARACTERÍSTIQUES



Menys llums necessaris
Reducció del cost total del projecte
Reutilització de la infraestructura



Regulació sense fils
Monitoreig remot
Smart City



Fàcil instal·lació



Reducció de
la intrusió lumínica
Complert amb CIE150

AAA-LUX®
TRIPLE A LIGHTING

FITXA TÈCNICA
WS-series Gen7.1

Especificacions

Tots els models

	Mín	Typ	Màx
 Voltatge (V)	370	400 ¹ / 415 ³	460
 Factor de Potència @ 20% - 100%	0.9	0.97	
 Corrent d'entrada		Cap	
 Temperatura de color (K)		5000 ⁶	
 Índex de reproducció cromàtica (CRI)	70	75	
 Vida útil estimada (hores) Im-79	105 000		
 Eficàcia lluminosa (lm/W)	110		
 Pes, Driver inclòs (kg)		24	
 Superfície frontal (CW=1) inclinació 15°		0.22 ⁵	
 Índex de protecció (IP)		66 ²	
 Protecció de sobretensions (kV)			6
 Classe d'aïllament elèctric		I	
 Color del producte		RAL7015 / Pantone 446 C / Uncoated	

Estàndard (ST)

	Mín	Typ	Màx
 Consum d'energia @ 100%		1550	1600
 Corrent (A)		3.9	4.3
 Temperatura ambiental de funcionament (°C) ⁴	-30	30	

Alta Temperatura (HT)

	Mín	Typ	Màx
 Consum d'energia @ 100%		1350	1425
 Corrent (A)		3.4	3.9
 Temperatura ambiental de funcionament (°C) ⁴	-30	40	

Màxima Potència (MP)

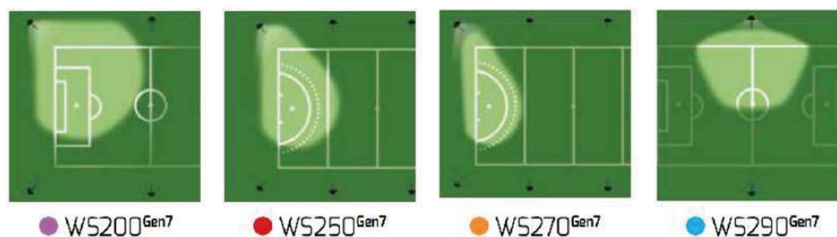
	Mín	Typ	Màx
 Consum d'energia @ 100%		1700	1750
 Corrent (A)		4.3	4.8
 Temperatura ambiental de funcionament (°C) ⁴	-30	25	

¹ 230V disponible sota comanda
² Dali, DMX i Modbus, versió IP65

³ Austràlia/Nova Zelanda
⁴ Atenuació automàtica pot donar-se

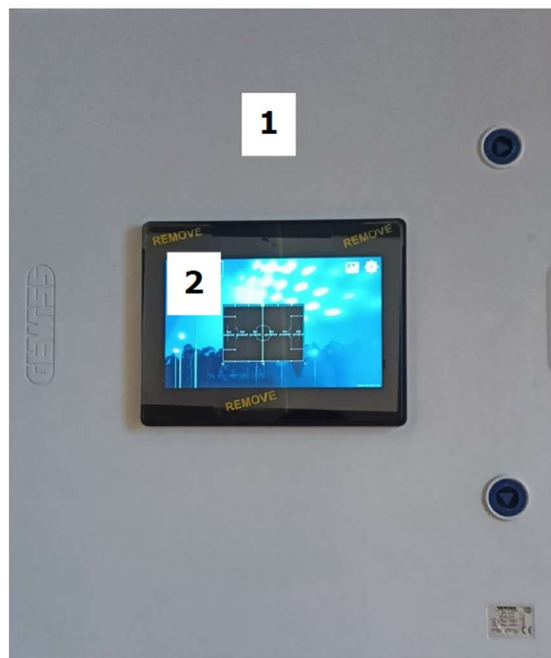
⁵ TP26 per a més detalls
⁶ 4000K disponible sota comanda

Òptiques més utilitzades





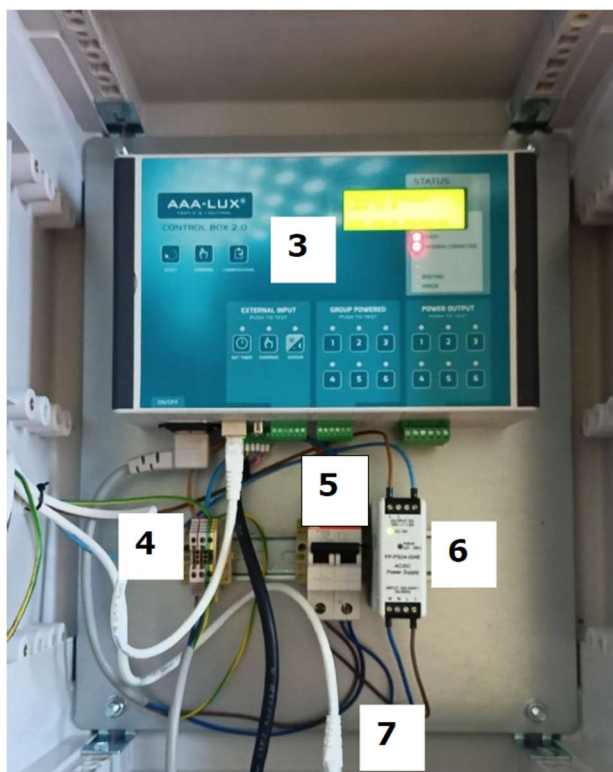
3.- Materials



Imatge 1: Exterior Armari

Fitxa tècnica armari

4 de 6



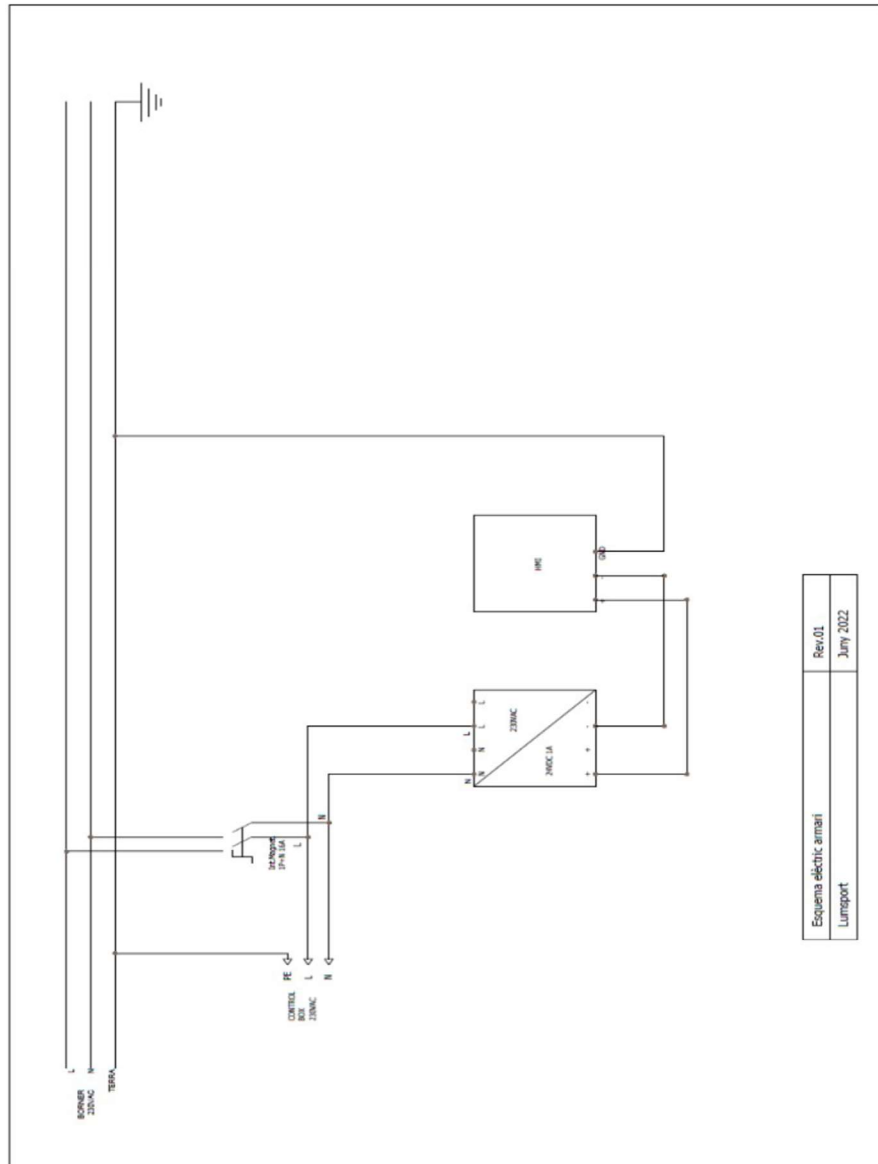
Imatge 2: Interior Armari

T	DESCRIPCIÓ	ÍND EX
1	ARMARI POLIAMIDA 450X500X200MM	1
1	PANTALLA TÀCTIL 7" TFT PANORÀMICA 64K COLORS 800X480 WVGA, SD, 2 ETH+CORVINA	2
1	LLICÈNCIA CONNEXIÓ CLOUD - VPN	2
2	BORNA 2,5MM2 TERRA	3
1	BORNA 2,5MM2	3
4	TOPE BORNES	3
1	PLACA TERMINAL BORNA 5-10MM	3
1	INTERRUPTOR AUTOMÀTIC 1P+N 16A 230VAC	4
1	FONT D'ALIMENTACIÓ 230VAC/24VDC 1A	6
1	CONECTOR M22 RJ45 AMB TAPA	7

Fitxa tècnica armari

5 de 6

4.- Esquema elèctric



Fitxa tècnica armari

6 de 6



ALIB

Luminaria INNOVA B



Luminaria ambiental de diseño elipsoidal adecuado para ambientes residenciales urbanos. De perfil estrecho, fijación a columna mediante Lira top, siendo adaptable en distintos entornos, desde viales residenciales a plazas y zonas ajardinadas. Potencia disponible de 10W hasta 100W gracias a su gran capacidad de disipación térmica, ofrece una gran robustez y fiabilidad. Preparada para cualquier sistema de telegestión.

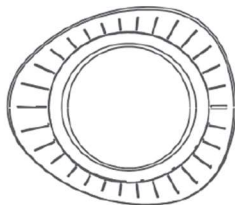
VENTAJAS:

Alta eficiencia. Hasta 145 lm/W reales
Adaptable mediante rótula, brazo o suspendida.
Doble cavidad, Driver y Grupo Óptico
Apertura fácil sin herramientas
18 Distribuciones luminicas distintas
Estándar Zhaga (Book 15)
Ready 4IoT. Preparada para la conectividad

APLICACIONES:

Centros Históricos
Calles Residenciales (Zonas 30)
Zonas Peatonales
Plazas
Áreas Verdes; Parques y Jardines

DETALLES:



Diseño by Benito Research Center.



Lira de sinuosa curva de diseño.



Apertura sin herramientas.

[Ficha de proyecto](#) | [CAD](#) | [Catálogo](#) | [Instrucciones montaje](#) | [BIM](#) | [Imagen HD](#)

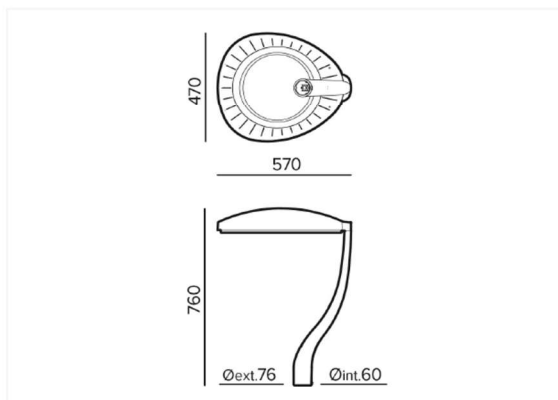
BENITO

info@benito.com
tel. 93 852 1000

CARACTERÍSTICAS:

Material cuerpo:	Fundición de aluminio inyectado a presión del tipo EN AC-43000, EN AC-43100, EN AC-43400, EN AC-44100, EN AC-47100 según la norma UNE EN 1706.
Difusor (cerramiento cavidad óptica):	Vidrio templado de 5mm, filtra los UV. Opcionalmente en policarbonato.
Tornillería:	Acero Inoxidable 18/8 - AISI 304
Cuerpo:	Doble Cavidad: Driver / Módulo LEDs
Juntas de estanqueidad:	Espuma de Silicona
Índice de protección IP de la luminaria:	IP66
Índice de protección IP del Grupo Óptico:	IP66
Índice de protección IK:	IK09
Disipación térmica de los LEDs:	Disipación térmica a través del cuerpo de la luminaria, sin aletas externas ni fluidos conductores. Disipación pasiva por convección y asegurando el contacto térmico de los módulos de LEDs a través de material de transferencia térmica de alta conductividad.
Válvula anti condensación:	Válvula de compensación de presiones que asegura la evacuación de la humedad, evitando la condensación, manteniendo el grado de estanqueidad IP de la luminaria.
Pintura y acabados:	Recubrimiento de pintura en polvo de poliéster, pulverizado electrostáticamente y sublimado al horno. Resistente a la corrosión.
Color:	Color RAL 9022 y RAL 7043 (Opcional: otros colores bajo pedido)
Fijación:	Fijación Top Ø60mm
Orientable:	Luminaria no orientable
Mantenimiento:	De apertura fácil sin herramientas específicas. Módulos reemplazables: LEDs, Drivers, SPD.
Altura de montaje recomendada:	4 - 6 m
Driver:	Driver de corriente constante regulable y programable en diferentes niveles (0-10V, 1-10V, DALI2, NFC). Incorporado dentro de la luminaria, precableado sobre placa de acero galvanizada.
Reducción de Flujo:	Doble nivel con línea de mando, diferentes niveles temporizados o medianoche virtual, reducción de flujo en cabecera.
Ready4IOT - Conectividad:	Base Zhaga (Book 18) - D4i. (Opcional). Base NEMA 5,7 Pins (Opcional). Sensor Presencia parte inferior en Base Zhaga (Book 18) - D4i. (Opcional).
Protector de sobretensiones (SPD):	Protector de Sobretensiones Transitorias (SPD) de 10kV y 20kA Tipo T2+T3. Conexión serie con termofusible, desconexión para una protección más efectiva al final de la vida del SPD. (Opcional SPD Full Protector sobretensiones permanentes >264Vac a <170Vac)

PLANO:



INSTALACIÓN:



BENITO

info@benito.com
tel. 93 852 1000



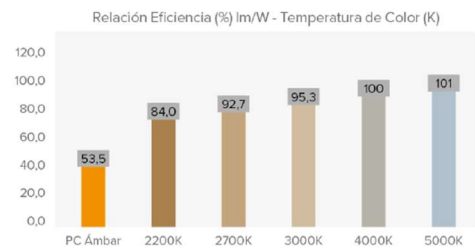
CUADRO TÉCNICO:

	REF.	Nº LEDs	Potencia W	I Driver mA	Flujo Lumínico Real (T = 85°C)		Flujo Lumínico Inicial (T = 25°C)	
					Flujo lm	Eficiencia lm/W	Flujo lm	Eficiencia lm/W
INNOVA B	ALIB	12	10	250	1420	142	1620	162
		12	20	500	2820	141	3220	161
		12	30	750	4200	140	4800	160
		24	40	500	5642	141	6432	161
		24	60	750	8443	141	9625	160
		36	80	667	11193	140	12760	160
		36	100	833	14066	141	16035	160

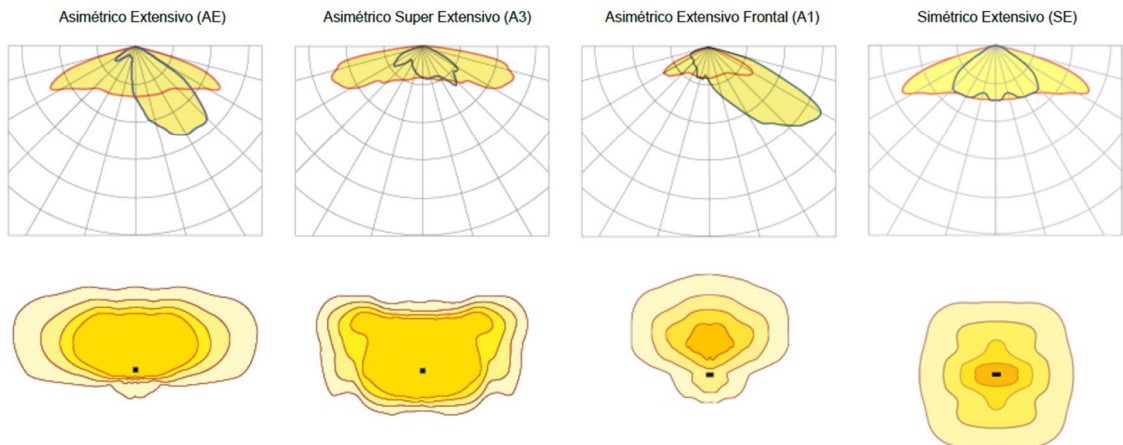
Flujos Lumínicos y Eficiencias a 4000°K y CRI>70.

Tolerancia del flujo lumínico < +/-3%.

Valores sujetos a cambios sin previo aviso en función del Binning de los LEDs.



FOTOMETRÍAS:



*Muestra 4 distribuciones lumínicas recomendadas. Consultar las 18 tipologías.

BENITO

info@benito.com
tel. 93 852 1000

MÓDULO LED'S:

Módulo de LEDs:	BENITO-NOVATILU Formato Zhaga de 12 LEDs. Consultar Temperaturas de Color, CRI y Distribuciones Luminicas.
Módulo sustituible:	Si
LED:	5050
Nº de LED's:	12 - 24 - 36
Formato PCBs:	1, 2 o 3 Zhaga (Book 15) 2x6
Eficiencia nominal del LED:	172
Temperatura de Color:	PC Ámbar - 1K8, 2K2, 2K7, 3K, 4K, TW - Tunable White
Rendimiento Cromático CRI:	>70 (opcional >80)
Vida Media de los LED - L90B10:	L90B10 >100.000 horas

ESPECIFICACIONES ÓPTICAS:

Sistema Óptico:	Lentes de PMMA 2x2
Distribución Luminica:	18 Distribuciones Luminicas disponibles
Flujo Hemisferio Superior (FHS) ULOR:	0%
Flujo Hemisferio Inferior DLOR:	100%
Índice de Deslumbramiento:	Entre D5 y D6 (depende de la distribución luminica)
Categoría Intensidad Luminosa:	Entre G*4 y G*6 (depende de la distribución luminica)
Flujo Luminoso CIE nº3:	>95% (Consultar las 18 Distribuciones luminicas).
Seguridad Fotobiológica:	RG0 (exento de riesgo)
Flujo lumínico Inicial Tj=25°C (hasta):	lm 16035
Eficiencia Luminaria Inicial Tj=25°C (hasta):	lm/W 160
Flujo lumínico Real Tj=85°C (UNE EN 13032-4) (hasta):	lm 14066
Eficiencia Luminaria Real Tj=85°C (UNE EN 13032-4) (hasta):	lm/W 141

ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS:

Potencia máxima nominal (LED's):	W 90
Potencia máxima consumida (Luminaria):	W 100
Rango de Potencias:	W 10-100
Corriente máxima del LED:	mA <470 (Corriente LED = 50% Corriente del Driver).
Clase de Protección Eléctrica IEC:	Clase I y II
Protector de Sobretensiones (SPD):	Protector de Sobretensiones Transitorias (SPD) de 10kV y 20kA T2 + T3. Conexión serie con termofusible de desconexión para una protección más efectiva al final de la vida del SPD.
Nivel de protección de tensión modo común y diferencial (SPD) Udc:	kV 10
Corriente máxima de descarga (8/20) (SPD):	kA 20
Desconexión Térmica de la Fase (SPD):	Si
Tensión de Entrada:	Vac 220-240
Tensión de Entrada (rango máximo):	Vac 198-264
Frecuencia de Entrada:	Hz 47-63
Corriente de arranque:	A <65
Duración del pico de arranque:	ms <0,3
Eficiencia del Driver:	>90%
Factor de potencia 100% consumo:	>0,98
Factor de potencia 50% consumo:	>0,95
Distorsión Armónica Total (THD):	<10
Consumo de Energía en reposo:	W <0,4
Clasificación Energética:	C (Según Reglamento UE 2019/2015 EPREL) - A++ IPEA>1,15

CONDICIONES DE TRABAJO:

Vida Media de los LED - L90B10:	horas >100.000
Vida Media del Driver a Tp<70°C:	horas 100.000
Vida Media de la Luminaria L90B10 (TM-21):	horas >100.000
Temperatura ambiente de trabajo:	°C de -35°C a +50°C
Superficie al viento:	m2 0,111
Test anti vibraciones (15Hz en 3 ejes):	
Periodo de Garantía:	años 5 (opcional hasta 10)

DIMENSIONES EMBALAJE:

Peso neto	kg 10,2
Peso Bruto	kg 10,7
Dimensiones Luminaria (LxAxH)	mm 570x470x760
Dimensiones Embalaje (LxAxH)	mm 570x500x155
Unidades por Embalaje	1
Cantidad por contenedor de 20"	512
Cantidad por contenedor de 40"	1080

CERTIFICACIONES:

Certificaciones Seguridad:	EN 60598-1 / EN 60598-2-3 EN 62493 / IEC 62471
Certificaciones EMC:	EN 55015 / EN 61547 / EN 61000-3-2 / EN 61000-3-3 EN 61347-2-13 / EN 61347-1 / EN 62384
Otras Certificaciones:	IEC 62262 / EN 13032-4 / EN 62717 / EN 6272-1 EN 6272-2-1 / EN 61643-11

Certificaciones Empresa



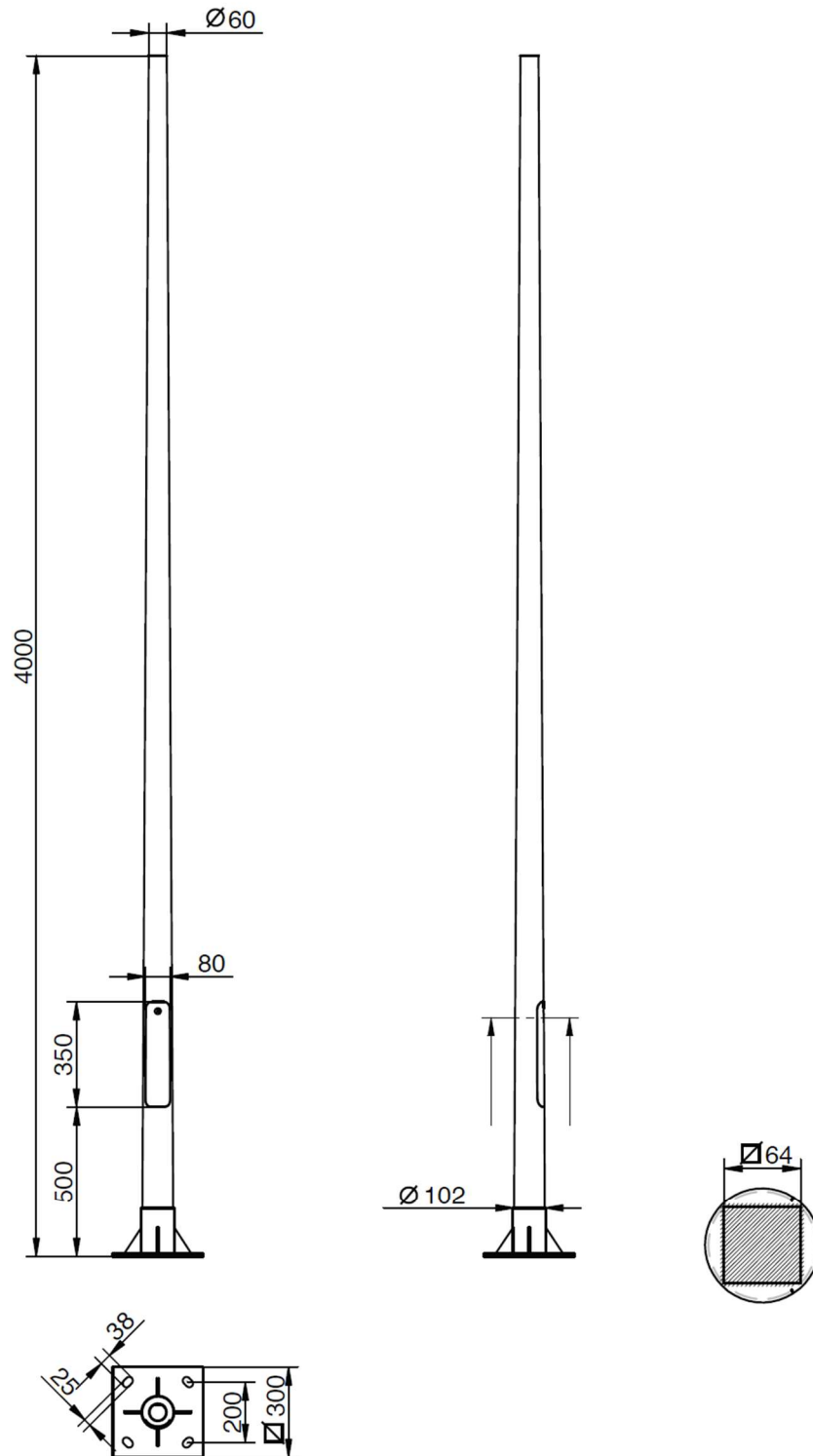
BENITO

info@benito.com
tel. 93 852 1000

**BENITO
-Light**

Troncoconica 4m
ICAP40

T. +34 938 521 000
www.benito.com



V1 26/03/2012

BENITO -Urban -Light -Play -Covers

3. Càlculs elèctrics

- Tensió: Trifàsica 400V
- Naturalesa del conductor, resistivitat: Coure 20°C (0,0176), Coure 90 °C (0.0224)
- Cables unipolars RV 0,6/1 kV, XLPE (90).
- Sobre-dimensionament per làmpades LED: 1,5
- Factor de correcció d'entubat: 0,8

Els ramals i derivacions s'han denominat seguint els plànols elèctrics del projecte original.

3.1. Caiguda de tensió

Alimentació subministrament normal																				
línia	equipo	kW	cos FI	A	factor	m	tr=1, m=2	Cu/Al	nº cables	Tipo	secc. mm2	Icc kA	Int. Cable	coef	Int. Admiss	Int. Transp	terra	V	% parc	% total
LGAN	Línia general d'alimentació	87,23	0,9	139,90	1	16	1	56	1	RV	120	24,12	355	0,7	248,5	139,90	35	400	0,13	
LNDI	Derivació individual	87,23	0,9	139,90	1	60	1	56	1	RV	120	24,12	355	0,7	248,5	139,90	35	400	0,49	0,62

QUADRE GENERAL DE DISTRIBUCIÓ QGD-BT-01

Línies a subquadres i alimentacions de circuits generals

línia	equipo	kW	cos FI	A	factor	m	tr=1,m=2	Cu/Al	nº cables	Tipo	secc. mm2	Icc kA	Int. Cable	coef	Int. Admiss	Int. Transp	terra	V	% parc	% total
L1	Enllumenat mòdul 1	4,36	0,9	6,99	1,8	1	1	56	1	RV	4	0,8	34	0,8	27,2	12,6	4	400	0,01	0,63
LF1	Força endolls mòdul 1	7,6	1	10,97	1	1	1	56	1	RV	4	0,8	34	0,8	27,2	11,0	4	400	0,02	0,64
LV1	Alimentació ventiladors	0,64	1	2,78	1	2	2	56	1	RV	4	0,8	34	0,7	23,8	2,8	4	230	0,02	0,64
L2	SQD-BT-01 (mòdul 2)	13,44	0,9	21,55	1,8	70	1	56	1	RV	16	3,22	80	0,7	56	38,8	10	400	0,66	1,28
LP1	SQD-BT-02 (columna 1.1)	4,8	0,9	7,70	1,5	25	1	56	1	RV	10	2,01	88	0,7	61,6	11,5	6	400	0,13	0,75
LP2	SQD-BT-03 (columna 1.2)	4,8	0,9	7,70	1,5	115	1	56	1	RV	10	2,01	88	0,7	61,6	11,5	6	400	0,62	1,24
LP3	SQD-BT-04 (columna 1.3)	4,8	0,9	7,70	1,5	85	1	56	1	RV	10	2,01	88	0,7	61,6	11,5	6	400	0,46	1,08
LP4	SQD-BT-05 (columna 1.4)	4,8	0,9	7,70	1,5	177	1	56	1	RV	10	2,01	88	0,7	61,6	11,5	6	400	0,95	1,57
LI1	SQD-BT-06 (Enll. Exterior)	7,39	0,9	11,85	1,5	5	1	56	1	RV	10	2,01	60	0,7	42	17,8	6	400	0,04	0,66
LN1	SQD-BT-07 (quadre entrada)	3,55	0,9	5,69	1,8	160	1	56	1	RV	6	1,21	66	0,7	46,2	10,2	6	400	1,06	1,68
LC1	SQD-BT-08 (BA i caldera)	9,66	0,8	17,43	1,25	6	1	56	1	RV	10	2,01	60	0,7	42	21,8	6	400	0,06	0,68
LR1	Alimentació bombes reg 1	9,2	0,8	16,60	1,25	12	1	56	1	RV	10	2,01	60	0,7	42	20,7	6	400	0,12	0,74
LR2	Alimentació bombes reg 2	9,2	0,8	16,60	1,25	14	1	56	1	RV	10	2,01	60	0,7	42	20,7	6	400	0,14	0,76
LP5	Enllumenat columna 2.1	1,6	0,9	2,57	1,5	20	1	56	1	RV	6	1,21	66	0,7	46,2	3,8	6	400	0,06	0,68
LP6	Enllumenat columna 2.2	1,6	0,9	2,57	1,5	60	1	56	1	RV	6	1,21	66	0,7	46,2	3,8	6	400	0,18	0,80
LP7	Enllumenat columna 2.3	1,6	0,9	2,57	1,5	58	1	56	1	RV	6	1,21	66	0,7	46,2	3,8	6	400	0,17	0,79
LP8	Enllumenat columna 2.4	1,6	0,9	2,57	1,5	95	1	56	1	RV	6	1,21	66	0,7	46,2	3,8	6	400	0,28	0,90
TOTAL		90,64																		

SQD-BT-02																				
Enllumenat exterior columna 1.1 CAMP-G																				
línia	equipo	kW	cos FI	A	factor	m	tr=1, m=2	Cu/Al	nº cables	Tipo	secc. mm2	lcc kA	Int. Cable	coef	Int. Admiss	Int. Transp	terra	V	% parc	% total
LP1.1	Llumenera 1	1,6	0,9	2,57	1,5	19	1	56	1	RV	4	0,8	34	0,8	27,2	3,8	4	400	0,08	0,84
LP1.2	Llumenera 2	1,6	0,9	2,57	1,5	19	1	56	1	RV	4	0,8	34	0,8	27,2	3,8	4	400	0,08	0,84
LP1.3	Llumenera 3	1,6	0,9	2,57	1,5	19	1	56	1	RV	4	0,8	34	0,8	27,2	3,8	4	400	0,08	0,84
Total		1,6																		
SQD-BT-03																				
Enllumenat exterior columna 1.2 CAMP-G																				
LP2.1	Llumenera 1	1,6	0,9	2,57	1,5	19	1	56	1	RV	4	0,8	34	0,8	27,2	3,8	4	400	0,08	1,32
LP2.2	Llumenera 2	1,6	0,9	2,57	1,5	19	1	56	1	RV	4	0,8	34	0,8	27,2	3,8	4	400	0,08	1,32
LP2.3	Llumenera 3	1,6	0,9	2,57	1,5	19	1	56	1	RV	4	0,8	34	0,8	27,2	3,8	4	400	0,08	1,32
Total		4,8																		
SQD-BT-04																				
Enllumenat exterior columna 1.3 CAMP-G																				
LP3.1	Llumenera 1	1,6	0,9	2,57	1,5	19	1	56	1	RV	4	0,8	34	0,8	27,2	3,8	4	400	0,08	1,16
LP3.2	Llumenera 2	1,6	0,9	2,57	1,5	19	1	56	1	RV	4	0,8	34	0,8	27,2	3,8	4	400	0,08	1,16
LP3.3	Llumenera 3	1,6	0,9	2,57	1,5	19	1	56	1	RV	4	0,8	34	0,8	27,2	3,8	4	400	0,08	1,16
Total		4,8																		
SQD-BT-05																				
Enllumenat exterior columna 1.4 CAMP-G																				
LP4.1	Llumenera 1	1,6	0,9	2,57	1,8	19	1	56	1	RV	4	0,8	34	0,8	27,2	4,6	4	400	0,08	1,65
LP4.2	Llumenera 2	1,6	0,9	2,57	1,8	19	1	56	1	RV	4	0,8	34	0,8	27,2	4,6	4	400	0,08	1,65
LP4.3	Llumenera 3	1,6	0,9	2,57	1,8	19	1	56	1	RV	4	0,8	34	0,8	27,2	4,6	4	400	0,08	1,65
Total		4,8																		

SQD-BT-06																				
Enllumenat exterior																				
línia	equipo	kW	cos FI	A	factor	m	tr=1, m=2	Cu/Al	nº cables	Tipo	secc. mm2	lcc kA	Int. Cable	coef	Int. Admiss	Int. Transp	terra	V	% parc	% total
LI1.1	Enllumenat zona 1	0,12	0,9	0,19	1,8	90	1	56	1	RV	6	1,21	66	0,7	46,2	0,35	6	400	0,02	0,68
LE1.4	Enllumenat emergència 4	0,33	0,9	0,53	1,8	85	1	56	1	RV	6	1,21	66	0,7	46,2	0,95	6	400	0,05	0,71
LI1.2	Enllumenat zona 2	0,16	0,9	0,26	1,8	195	1	56	1	RV	6	1,21	66	0,7	46,2	0,46	6	400	0,06	0,72
LE1.5	Enllumenat emergència 5	0,44	0,9	0,71	1,8	180	1	56	1	RV	6	1,21	66	0,7	46,2	1,27	6	400	0,15	0,81
LI1.3	Enllumenat zona 3	0,12	0,9	0,19	1,8	135	1	56	1	RV	6	1,21	66	0,7	46,2	0,35	6	400	0,03	0,69
LE1.6	Enllumenat emergència 6	0,44	0,9	0,71	1,8	120	1	56	1	RV	6	1,21	66	0,7	46,2	1,27	6	400	0,10	0,76
LI1.4	Enllumenat zona 4	0,24	0,9	0,38	1,8	168	1	56	1	RV	6	1,21	66	0,7	46,2	0,69	6	400	0,08	0,74
LE1.7	Enllumenat emergència 7	0,44	0,9	0,71	1,8	140	1	56	1	RV	6	1,21	66	0,7	46,2	1,27	6	400	0,11	0,78
LI1.5	Enllumenat zona 5	0,08	0,9	0,13	1,8	30	1	56	1	RV	6	1,21	66	0,7	46,2	0,23	6	400	0,00	0,67
LE1.8	Enllumenat emergència 8	0,22	0,9	0,35	1,8	140	1	56	1	RV	6	1,21	66	0,7	46,2	0,64	6	400	0,06	0,72
LI1.6	Enllumenat grades 1	1,01	0,9	1,62	1,8	84	1	56	1	RV	4	0,8	34	0,7	23,8	2,92	4	400	0,24	0,90
LI1.7	Enllumenat grades 2	1,01	0,9	1,62	1,8	115	1	56	1	RV	4	0,8	34	0,7	23,8	2,92	4	400	0,32	0,99
LE1.9	Emergències exterior 1	0,09	0,9	0,43	1,8	66	2	56	1	RV	4	0,8	34	0,7	23,8	0,78	4	230	0,10	0,76
LE1.10	Emergències exterior 2	0,04	0,9	0,19	1,8	112	2	56	1	RV	4	0,8	34	0,7	23,8	0,35	4	230	0,08	0,74
LI1.10	Reserva	0,5	0,9	2,42	1	17	2	56	1	RV	4	0,8	34	0,7	23,8	2,42	4	230	0,14	0,80
	Total	5,24																		

4. Plànols



Projecte: Renovació de l'enllumenat del camp de futbol de Vallmorena
Situació i emplaçament
Desembre de 2024

Llegenda:

- Àmbit d'intervenció
- Edificis de vivendes de l'entorn

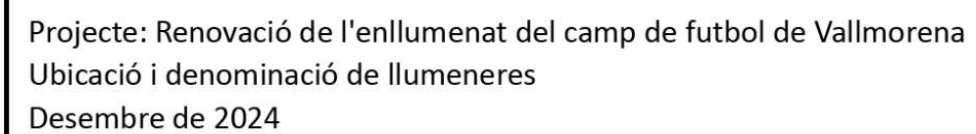
Redacció:

Perstectiva

Per:

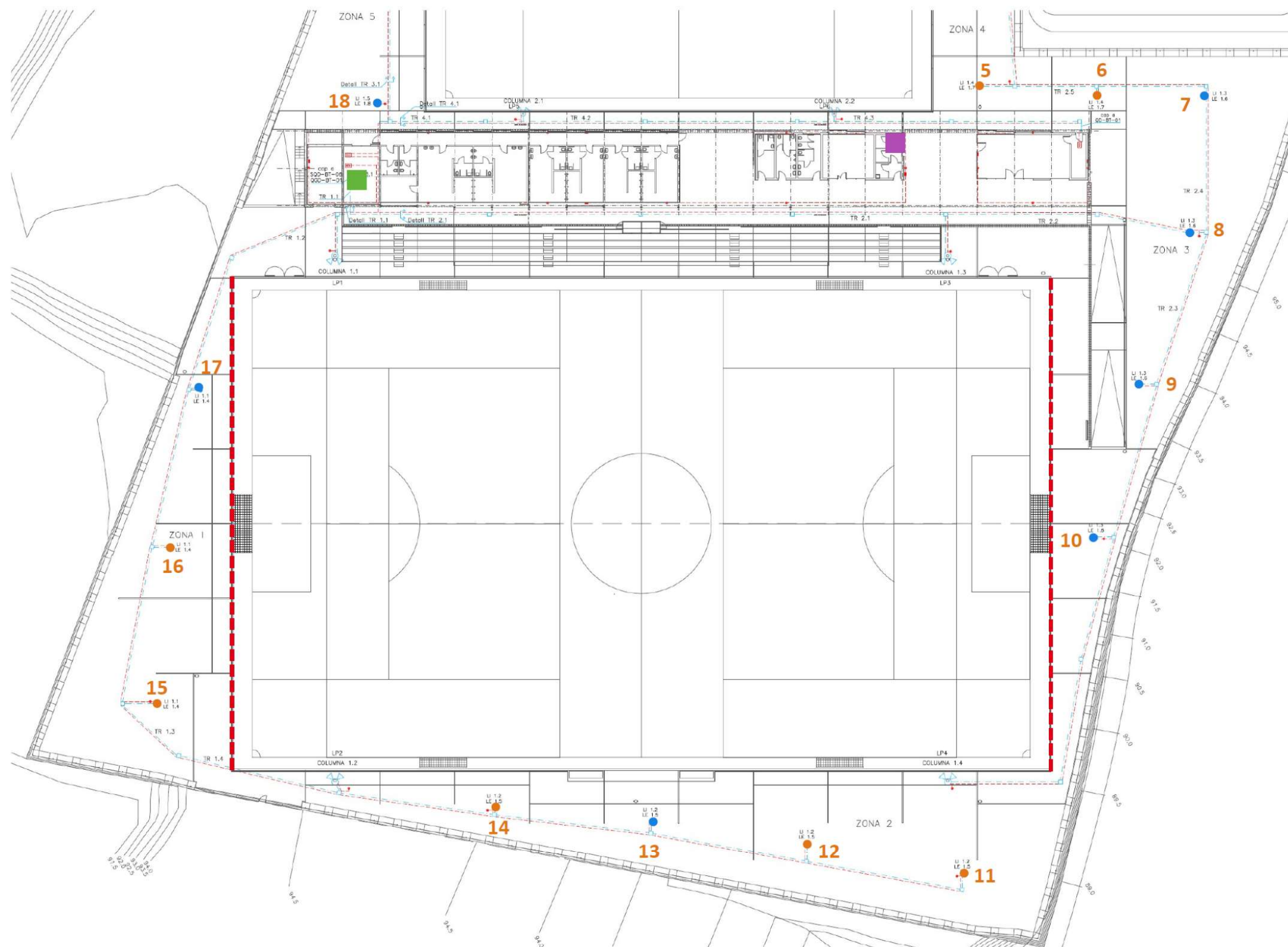
vilassar.cat

Ajuntament
Vilassar de Dalt



- Llumenera i suport nous
- Llumenera nova (suport existent)
- Ubicació dels quadres general i d'enllumenat

- Ajuntament
Vilassar de Dalt**



Projecte: Renovació de l'enllumenat del camp de futbol de Vallmorena
Ubicació i denominació de llumeneres
Desembre de 2024

Llegenda:

- Llumenera i suport nous
- Llumenera nova (suport existent)
- Ubicació dels quadres general i d'enllumenat
- Ubicació del quadre del sistema de control
- Xarxes de protecció de fons projectades

Redacció:

Perstectiva

Per:

vilassar.cat

Ajuntament
Vilassar de Dalt

5. Condicions tècniques per l'execució i muntatge de la instal·lació

5.1. Condicions generals

Tots els materials a emprar en la present instal·lació seran de primera qualitat i reuniran les condicions exigides al Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i altres disposicions vigents referents a materials i prototips de construcció.

Tots els materials podran ser sotmesos a les anàlisis o proves, per compte de la contracta, que es creguin necessaris per acreditar-ne la qualitat. Qualsevol altre que hagi estat especificat i sigui necessari emprar haurà de ser aprovat per la Direcció Tècnica, bé entenent que serà rebutjat el que no reuneixi les condicions exigides per la bona pràctica de la instal·lació.

Els materials no consignats en projecte que donessin lloc a preus contradictoris reuniran les condicions de bondat necessàries, segons el parer de la Direcció Facultativa, no tenint el contractista dret a cap reclamació per aquestes condicions exigides.

Tots els treballs inclosos en aquest projecte s'executaran acuradament, d'acord amb les bones pràctiques de les instal·lacions elèctriques, d'acord amb el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió, i complint estrictament les instruccions rebudes per la Direcció Facultativa, no podent, per tant, servir de pretext al contractista la baixa en subhasta, per variar aquesta acurada execució ni la primeríssima qualitat de les instal·lacions projectades quant als seus materials i mà d'obra, ni pretendre projectes addicionals.

A continuació es detallen les condicions tècniques d'alguns elements particulars de la instal·lació:

5.2. Suports d'enllumenat

Columna troncocònica fabricada en una sola peça. Columna fabricada en acer S-235-JR galvanització en calent de 4 metres d'alçada, punta 60mm, amb tractament anti-orins fins a la portella (H=500mm). Inclou pern i plantilla.

5.3. Llumeneres perimetrals

Lluminària ambiental de disseny el·lipsoïdal adequat per ambients residencials urbans. De perfil estret, fixació a columna mitjançant Lira Top, sent adaptable en diferents entorns, des de vials residencials a places i zones enjardinades. Potència disponible de 10W fins a 100W gràcies a la seva gran capacitat de dissipació tèrmica, ofereix una gran robustesa i fiabilitat. Preparada per a qualsevol sistema de telegestió.

Característiques generals:

Material cos:	Fundició d'alumini injectat a pressió del tipus EN AC-43000, EN AC-43100, EN AC-43400, EN AC-44100, EN AC-47100 segons la norma UNE EN 1706.
Difusor (tancament cavitat òptica):	Vidre Temperat de 5 mm, filtra els UV. Opcionalment en policarbonat.
Cargols:	Acer Inoxidable 18/8 - AISI 304
Cos:	Doble Cavitat: Driver / Mòdul Leds
Juntes d'estanquitat:	Escuma de Silicona
Índex de protecció IP de la lluminària:	IP66
Índex de protecció IP del Grup Òptic:	IP66
Índex de protecció IK:	IK09
Dissipació tèrmica dels LEDs:	Dissipació tèrmica a través del cos de la lluminària, sense aletes externes ni fluids conductors. Dissipació passiva per convecció i assegurant el contacte tèrmic dels mòduls de LEDs a través de material de transferència tèrmica d'alta conductivitat.
Vàlvula anti condensació:	Vàlvula de compensació de pressions que assegura l'evacuació de la humitat, evitant la condensació, mantenint el grau d'estanquitat IP de la lluminària.
Pintura i acabats:	Recobriments de pintura en pols de polièster, polvoritzat electrostàticament i sublimat al forn. Resistent a la corrosió.
Color:	Color RAL 9022 i RAL 7043 (Opcional: altres colors sota comanda)
Fixació:	Fixació Top Ø60mm
Orientable:	Lluminària no orientable.
Manteniment:	D'obertura fàcil sense eines específiques. Mòduls reemplaçables: LEDs, Drivers, SPD.
Altura de muntatge recomanada:	4 - 6 m
Driver:	Driver de corrent constant regulable i programable en diferents nivells (0-10V, 1-10V, DALI2, NFC). Incorporat dins de la lluminària, precablejat sobre placa d'acer galvanitzada.
Reducció de Flux:	Doble nivell amb línia de comandament, diferents nivells de temporitzat o mitjanit virtual, reducció de flux a la capçalera.
Ready4IOT - Connectivitat:	Base Zhaga (Book 18) - D4i. (Opcional). Base NEMA 5,7 Pins (Opcional). Sensor Presència part inferior en Base Zhaga (Book 18) - D4i. (Opcional).
Protector de sobretensions (SPD):	Protector de Sobretensions Transitories (SPD) de 10kV i 20kA Tipus T2+T3. Connexió sèrie amb termofusible, desconnexió per a una protecció més efectiva al final de la vida del SPD. (Opcional SPD Full Protector sobretensions permanents >264Vac a <170Vac).

De forma específica:

Llum LED per a exteriors de 3.000K de temperatura de color i distribució simètrica, amb difusor de vidre i cos d'alumini injectat a pressió del tipus EN AC-43000, EN AC-43100, EN AC-43400, EN AC-44100, EN AC-47100 segons la norma UNE EN 1706. Dissipació tèrmica a través del cos de la lluminària, sense aletes externes ni fluids conductors. Dissipació passiva per convecció i assegurant el contacte tèrmic dels mòduls de LEDs a través de material de transferència tèrmica d'alta conductivitat. Flux lluminós superior a 5.000 lm i menys de 40 W de potència amb vàlvula de compensació de pressions que assegura l'evacuació de la humitat, evitant la condensació, mantenint el grau d'estanquitat IP de la lluminària. Sistema d'autoregulació basat en la encesa i apagada astronòmica amb regulació del 50 % a les 23h. Lents de PMMA i vida mitjana dels LEDs L90B10 >100.000 hores. Protector de sobretensions (SPD) de 10 kV i FHS inferior al 1 %. Garantia de 5 anys o més.

5.4. Llumeneres pel terreny de joc

Tots els models				
	Mín	Typ	Màx	
	Voltatge (V)	370	400 ¹ / 415 ³	460
	Factor de Potència @ 20% - 100%	0.9	0.97	
	Corrent d'entrada		Cap	
	Temperatura de color (K)		5000 ⁶	
	Índex de reproducció cromàtica (CRI)	70	75	
	Vida útil estimada (hores) Im-79	105 000		
	Eficàcia lluminosa (lm/W)	110		
	Pes, Driver inclòs (kg)		24	
	Superfície frontal (CW=1) inclinació 15°		0.22 ⁵	
	Índex de protecció (IP)		66 ²	
	Protecció de sobretensions (kV)			6
	Classe d'aïllament elèctric		I	
	Color del producte		RAL7015 / Pantone 446 C / Uncoated	

Estàndard (ST)				
	Mín	Typ	Màx	
	Consum d'energia @ 100%		1550	1600
	Corrent (A)		3.9	4.3
	Temperatura ambiental de funcionament (°C) ⁴	-30	30	

De forma específica:

Llumenera LED AAA-LUX Gen 7.1 de 1.550W o similar, 4.000K de temperatura de color i més de 220.000 llúmens de flux lluminós. Òptiques variades segon estudi lumínic formada per 8 cossos de LED i paralúmens per minimitzar la intrusió lluminosa. Factor de potència de 0.97 al 100%, Voltatge d'entrada de 400V. Vida útil superior a 100kh (Im79, TM-21). Eficàcia de la llumenera superior a 140 lm/W. IP 66, protector contra sobretensions en sèrie amb la llumenera intercanviable (SPD) de 10 kV. Pes inferior a 24 kg. Índex de reproducció cromàtica estàndard (CRI14) superior a 70. Baixa resistència al vent, superfície frontal (CW=1) inclinació 15° de 0.22 (TP26). Compatible amb sistema de regulació lumínica de projecte amb caixa de regulació per radiofreqüència i pantalla de regulació. Col·locat sobre suport d'alçada inferior a 24 metres amb passarel·la d'accés. Garantia de 5 anys o més.

5.5. Xarxa de protecció del camp de futbol

XARXA PROTECCIÓ FONS PORTERIA FUTBOL 60x5. 60 metres lineals de xarxa protectora per a fons de porteria de futbol, composta per 11 pals metàl·lics galvanitzats de 100 mm Ø de 5 metres de llargada fixats a paviment mitjançant platina amb 4 cargols metàl·lics. Els pals estaran separats entre ells per 5 metres. Xarxa confeccionada en niló de 3 mm de gruix i malla de 100x100 mm, perimetrada amb fil de 5 mm. Cables d'acer i grapes metàl·liques galvanitzades per a subjectar xarxa. Inclou cargoleria de fixació.

6. Pressupost

6.1. Amidaments

Renovació de l'enllumenat del camp de futbol de Vallmorena a Vilassar de Dalt.

AMIDAMENTS

Data: 06/01/25

Pàg.: 1

Obra	01	PRESSUPOST 01	
Capítol	01	DESMUNTATGE	
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P21GN-4RUB	u	Arrencada de llumenera exterior muntada sobre columna o bàcul, a una alçària de 10 a 23 m, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor
AMIDAMENT DIRECTE			36,000
2	P21DE-HBJ4	u	Desmuntatge per a substitució d'armari mural metàl·lic o de material sintètic, de mides entre 300x300x250 mm i 1000x1000x300 mm, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
AMIDAMENT DIRECTE			12,000
3	P21DC-HBIS	m	Desmuntatge per a substitució de línia elèctrica estesa sobre safates o canals, conductors de coure o alumini, amb aïllament, amb aïllament i coberta o nus, unipolars o multipolars, de fins a 10 mm ² de secció, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
AMIDAMENT DIRECTE			336,000
4	P21GN-4RUA	u	Desmuntatge de llumenera exterior muntada sobre columna o bàcul, a una alçària <= 10 m, amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament
AMIDAMENT DIRECTE			7,000
5	P21DH-MF72	u	Desmuntatge de llumenera, columna exterior, accessoris i elements de subjecció, de fins a 6 m d'alçària, com a màxim, sense enderrocar el fonament, aplec per a posterior aprofitament i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
AMIDAMENT DIRECTE			11,000

Obra	01	PRESSUPOST 01	
Capítol	02	NOVES INSTAL·LACIONS	
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PHM2-DBEK	u	Columna de planxa d'acer galvanitzat, amb tractament antiorins fins la portella de forma troncocònica, de 4 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, segons norma UNE-EN 40-5, col·locada sobre dau de formigó existent.
			AMIDAMENT DIRECTE
			11,000
2	PHNI-B5VW	u	Llum LED per a exteriors de 3.000K de temperatura de color i distribució simètrica, amb difusor de vidre i cos d'alumini injectat a pressió del tipus EN AC-43000, EN AC-43100, EN AC-43400, EN AC-44100, EN AC-47100 segons la norma UNE EN 1706. Dissipació tèrmica a través del cos de la lluminària, sense aletes externes ni fluids conductors. Dissipació passiva per convecció i assegurant el contacte tèrmic dels mòduls de LEDs a través de material de transferència tèrmica d'alta conductivitat. Flux lluminós superior a 5.000 lm i menys de 40 W de potència amb vàlvula de compensació de pressions que assegura l'evacuació de la humitat, evitant la condensació, mantenint el grau d'estanquitat IP de la lluminària. Sistema d'autoregulació basat en la encesa i apagada astronòmica amb regulació del 50 % a les 23h. Lents de PMMA i vida mitjana dels LEDs L90B10 >100.000 hores. Protector de sobretensions (SPD) de 10 kV i FHSi inferior al 1 %.
			AMIDAMENT DIRECTE
			19,000
3	PHQE-C095	u	Llumenera LED AAA-LUX Gen 7.1 de 1.550W o similar, 4.000K de temperatura de color i més de 220.000 llúmens de flux lluminós. Òptiques variades segon estudi lumínic formada per 8 cossos de LED i paral·lèls per minimitzar la intrusió lluminosa. Factor de potència de 0.97 al 100%, Voltatge d'entrada de 400V. Vida útil superior a 100kh (lm79, TM-21). Eficàcia de la llumenera superior a 140 lm/W. IP 66, protector contra sobretensions intercanviable (SPD) de 10 kV. Pès inferior a24 kg. Índex de reproducció cromàtica extèx (CRI14) superior a 70. Baixa resistència al vent, superfície frontal (CW=1) inclinació 15° de 0.22 (TP26). Compatible amb sistema de regulació lumínica de projecte amb caixa de regulació per radiofreqüència i pantalla
			EUR

Renovació de l'enllumenat del camp de futbol de Vallmorena a Vilassar de Dalt.

AMIDAMENTS

Data: 06/01/25

Pàg.: 2

de regulació. Col·locat sobre suport d'alçada inferior a 24 metres amb passarel·la d'accés.

			AMIDAMENT DIRECTE	16,000
4	PHV1-HC24	u	Sistema de regulació lumínica compost per: Quadre muntat en caixa metàl·lica de 500x400mm amb Control Box AAA-LUX + antena + Font d'alimentació 24VDC 5A Panasonic. Pantalla tàctil 7" TFT panoràmic 64K colors 800X480 WVGA, SD, 2 ports ETH+CORVINA. Cable ethernet CAT6 UTP 2M. Licència per connexió VPN segura a CORVINA CLOUD. Cable 3 fils amb malla PLCPANTALLA RS232. Programació, posta en marxa i ajust d'escenes lumíniques en obre. O equivalent.	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
5	PG75-H940	u	Programador electrònic astronòmic, amb 1 línia de sortida amb poder de tall de 16A a 230 V, programació diària i setmanal, interval mínim de programació d'1 min, muntat superficialment o a carril DIN i connectat	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
6	PQS3-HBP9	u	Xarxa fons pista de 60 x 5 m. aproximadament per a protecció de fons de camp de futbol composta de suports de tub d'acer galvanitzat de 100 mm de diàmetre, en els extrems fixats mecànicament, cable d'acer de 5 mm. i ganxos metàl·lics galvanitzats fixats a l'estructura existent per a subjectar la xarxa confeccionada en niló de 3 mm i malla de 100 x 100 mm. Instal·lació de suports i xarxa inclosa.	
			AMIDAMENT DIRECTE	2,000
Obra			01	PRESSUPOST 01
Capítol			03	VARIS
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	PALZ1	u	Partida alçada a justificar pel compliment del Pla de Seguretat i Salut de l'obra.	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
2	PALZ2	u	Elaboració i presentació de la Memòria tècnica, certificat de la instal·lació i registre de la instal·lació al RITSIC.	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
3	PALZ3	u	Partida alçada a justificar per la senyalització de les obres.	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
4	PALZ4	U	Partida alçada a justificar per a tasques de gestió de residus.	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000

EUR

6.2. Justificació de preus

Renovació de l'enllumenat del camp de futbol de Vallmorena a Vilassar de Dalt.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 06/01/25

Pàg.: 1

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	25,36000	€
A0D-0007	h	Manobre	23,88000	€
A0F-000B	h	Oficial 1a	28,61000	€
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	29,57000	€
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	29,57000	€

Renovació de l'enllumenat del camp de futbol de Vallmorena a Vilassar de Dalt.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 06/01/25

Pàg.: 2

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
C150-002W	h	Camió cistella de 10 a 19 m d'alçària	71,10000 €
C150-002X	h	Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim	51,69000 €
C152-003B	h	Camió grua	57,86000 €

Renovació de l'enllumenat del camp de futbol de Vallmorena a Vilassar de Dalt.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 06/01/25

Pàg.: 3

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B06F1-I4HH	m3	Formigó en massa HM - 20 / B / 10 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment ≤ 0.6	96,17000	€
BG75-H6HY	u	Programador electrònic astronòmic, amb 1 línia de sortida amb poder de tall de 16A a 230 V, programació diària i setmanal, interval mínim de programació d'1 min, per a muntar superficialment o a carril DIN	143,04000	€
BHM2-0FH5	u	Columna troncocònica d'acer galv. de 4 metres d'alçada, punta 60mm, amb tractament antiorins fins a la portella (H=500mm). Inclou pern i plantilla.	287,00000	€
BHNG-2NYQ	u	Llum LED per a exteriors de 3.000K de temperatura de color i distribució simètrica, amb difusor de vidre i cos d'alumini injectat a pressió del tipus EN AC-43000, EN AC-43100, EN AC-43400, EN AC-44100, EN AC-47100 segons la norma UNE EN 1706. Dissipació tèrmica a través del cos de la lluminària, sense aletes externes ni fluids conductors. Dissipació passiva per convecció i assegurant el contacte tèrmic dels mòduls de LEDs a través de material de transferència tèrmica d'alta conductivitat. Flux lluminós superior a 5.000 lm i menys de 40 W de potència amb vàlvula de compensació de pressions que assegura l'evacuació de la humitat, evitant la condensació, mantenint el grau d'estanquitat IP de la lluminària. Sistema d'autoregulació basat en la encesa i apagada astronòmica amb regulació del 50 % a les 23h. Lents de PMMA i vida mitjana dels LEDs L90B10 >100.000 hores. Protector de sobretensions (SPD) de 10 kV i FHSi inferior al 1 %.	771,91000	€
BHQ6-2Y9Z	u	Projector per a exterior amb leds amb una vida útil ≤ 80000 h, de forma circular, amb distribució de la llum asimètrica intensiva, de 366 W de potència, flux lluminós de 48000 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos d'alumini injectat, difusor de vidre trempat i grau de protecció IP66	515,34000	€
BHQ6-2YAI	u	Projector per a exterior amb leds amb una vida útil ≤ 80000 h, de forma rectangular, amb distribució de la llum simètrica intensiva, de 68 W de potència, flux lluminós de 8200 lm, amb equip elèctric regulable, aïllament classe I, cos d'alumini injectat, difusor de vidre trempat i grau de protecció IP66	601,70000	€
BHQ6-3AWS	u	Llumenera LED AAA-LUX Gen 7.1 de 1.550W o similar, 4.000K de temperatura de color i més de 220.000 llúmens de flux lluminós. Òptiques variades segon estudi lumínic formada per 8 cossos de LED i paralúmens per minimitzar la intrusió lluminosa. Factor de potència de 0.97 al 100%, Voltatge d'entrada de 400V. Vida útil superior a 100kh (lm79, TM-21). Eficàcia de la llumenera superior a 140 lm/W. IP 66, protector contra sobretensions intercambiable (SPD) de 10 kV. Pès inferior a 24 kg. Índex de reproducció cromàtica extèx (CRI14) superior a 70. Baixa resistència al vent, superfície frontal (CW=1) inclinació 15° de 0.22 (TP26). Compatible amb sistema de regulació lumínica de projecte amb caixa de regulació per radiofreqüència i pantalla de regulació.	2.706,00000	€
BHR1-2191	u	Fanal amb columna d'acer galvanitzat i pintat, de 4,7 m d'alçada, amb 1 llumenera	4.010,59000	€
BHT3-H4O0	u	Interruptor crepuscular per al comandament automàtic de la il·luminació en funció de la lluminositat, sensibilitat de 2 a 200 lux, temporitzador, intensitat dels contactes per cos fi= 1 de 10 A, per a fixar a pressió	85,35000	€
BHV1-H6WX	u	Programari per a ordinador compatible PC, per a supervisió i accés a la xarxa pròpia del sistema de regulació	1.847,54000	€
BHW8-06IY	u	Part proporcional d'accessoris per a columnes	42,05000	€
BQS7-H6VC	u	Xarxa fons pista de 21 x 4 m aproximadament per a protecció composta suports metàl·lics en els extrems i cable d'acer de 5 mm i ganxos metàl·lics galvanitzats per a subjectar la xarxa confeccionada en niló de 3 mm amb un pas de malla de 100x100 mm	632,80000	€
BQS7-PROF	u	XARXA PROTECCIÓ FONS PORTERIA FUTBOL 60x5: 60 mts lineals de xarxa protectora per a fons de porteria de futbol, composta per 11 pals metàl·lics galvanitzats de 100 mm Ø de 5 mts de llargada fixats a paviment itjançant platina amb 4 cargols metàl·lics. Els pals estaran separats entre ells per 5 mts. Xarxa confeccionada en niló de 3 mm de gruix i malla de 100x100 mm, perimetrada amb fil de 5 mm. Cables d'acer i grapes metàl·liques galvanitzades per a subjectar xarxa. Inclou tornilleria de fixació. Disseny TEA3 o similar.	3.206,00000	€
BQUB-171D	u	Transport per a entrega i retirada de mòdul prefabricat per a equipament d'oficina en obra de 3,7x2,3 m amb paret de plafó d'acer lacat amb aïllament de poliuretà, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, instal·lació elèctrica amb un punt de llum, interruptor, endolls, i quadre de protecció	60,48000	€

Renovació de l'enllumenat del camp de futbol de Vallmorena a Vilassar de Dalt.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 06/01/25

Pàg.: 4

TRANSPORT

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BQUB-TRAN	u	Transport i muntatge dels equipaments amb mitjans mecànics i amb personal de l'empresa DISSENY TEA3 S.L. donat d'alta a la S.S. amb pòlissa de responsabilitat civil i en compliment de totes les normatives de seguretat vigents. Inclou desplaçament i dietes.	815,00000 €

Renovació de l'enllumenat del camp de futbol de Vallmorena a Vilassar de Dalt.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 06/01/25

Pàg.: 5

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	CDSC	u	ssd	
			Rend.: 1,000	5.555,00 €
			COST DIRECTE	5.555,00000
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	5.555,0000
P-1	P21DC-HBIS	m	Desmuntatge per a substitució de línia elèctrica estesa sobre safates o canals, conductors de coure o alumini, amb aïllament, amb aïllament i coberta o nus, unipolars o multipolars, de fins a 10 mm ² de secció, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	Rend.: 1,000 1,00 €
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
	Ma d'obra			
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,0333 /R x 29,57000 = 0,98468
			Subtotal:	0,98468 0,98468
			DESPESES AUXILIARS 1,50 %	0,01477
			COST DIRECTE	0,99945
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	0,99945
	P21DD-HBK8	u	Desmuntatge per a substitució de projector amb equip elèctric integrat, muntat sobre lira de suport, a una alçària entre 10 i 19 m, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	Rend.: 1,000 50,74 €
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
	Ma d'obra			
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,400 /R x 29,57000 = 11,82800
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,400 /R x 25,36000 = 10,14400
			Subtotal:	21,97200 21,97200
	Maquinària			
	C150-002W	h	Camió cistella de 10 a 19 m d'alçària	0,400 /R x 71,10000 = 28,44000
			Subtotal:	28,44000 28,44000
			DESPESES AUXILIARS 1,50 %	0,32958
			COST DIRECTE	50,74158
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	50,74158
P-2	P21DE-HBJ4	u	Desmuntatge per a substitució d'armari mural metàl·lic o de material sintètic, de mides entre 300x300x250 mm i 1000x1000x300 mm, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	Rend.: 1,000 55,75 €
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
	Ma d'obra			

Renovació de l'enllumenat del camp de futbol de Vallmorena a Vilassar de Dalt.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 06/01/25

Pàg.: 6

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	1,000	/R x	25,36000	= 25,36000
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	1,000	/R x	29,57000	= 29,57000
			Subtotal:			54,93000	54,93000
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,82395
			COST DIRECTE				55,75395
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				55,75395
P-3	P21DH-MF72	u	Desmuntatge de llumenera, columna exterior, accessoris i elements de subjecció, de fins a 6 m d'alçària, com a màxim, sense enderrocar el fonament, aplec per a posterior aprofitament i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	Rend.: 1,000			34,93 €
			Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x	29,57000	= 5,91400
			Subtotal:		5,91400	5,91400	
Maquinària							
	C152-003B	h	Camió grua	0,500	/R x	57,86000	= 28,93000
			Subtotal:		28,93000	28,93000	
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,08871
			COST DIRECTE				34,93271
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				34,93271
P-4	P21GN-4RUA	u	Desmuntatge de llumenera exterior muntada sobre columna o bàcul, a una alçària <= 10 m, amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament	Rend.: 1,000			26,86 €
			Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,250	/R x	29,57000	= 7,39250
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,250	/R x	25,36000	= 6,34000
			Subtotal:		13,73250	13,73250	
Maquinària							
	C150-002X	h	Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim	0,250	/R x	51,69000	= 12,92250
			Subtotal:		12,92250	12,92250	
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,20599
			COST DIRECTE				26,86099
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				26,86099

Renovació de l'enllumenat del camp de futbol de Vallmorena a Vilassar de Dalt.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 06/01/25

Pàg.: 7

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-5	P21GN-4RUB	u	Arrencada de llumenera exterior muntada sobre columna o bàcul, a una alçària de 10 a 23 m, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor	Rend.: 1,000 19,03 €
Ma d'obra				
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,150 /R x 29,57000 = 4,43550
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,150 /R x 25,36000 = 3,80400
			Subtotal:	8,23950 8,23950
Maquinària				
	C150-002W	h	Camió cistella de 10 a 19 m d'alçària	0,150 /R x 71,10000 = 10,66500
			Subtotal:	10,66500 10,66500
			DESPESES AUXILIARS	1,50 % 0,12359
			COST DIRECTE	19,02809
			DESPESES INDIRECTES	0,00 % 0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	19,02809
P-6	PALZ1	u	Partida alçada a justificar pel compliment del Pla de Seguretat i Salut de l'obra.	Rend.: 1,000 2.700,00 €
			COST DIRECTE	2.700,00000
			DESPESES INDIRECTES	0,00 % 0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	2.700,00000
P-7	PALZ2	u	Elaboració i presentació de la Memòria tècnica, certificat de la instal·lació i registre de la instal·lació al RITSIC.	Rend.: 1,000 150,00 €
			COST DIRECTE	150,00000
			DESPESES INDIRECTES	0,00 % 0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	150,00000
P-8	PALZ3	u	Partida alçada a justificar per la senyalització de les obres.	Rend.: 1,000 500,00 €
			COST DIRECTE	500,00000
			DESPESES INDIRECTES	0,00 % 0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	500,00000
P-9	PALZ4	U	Partida alçada a justificar per a tasques de gestió de residus.	Rend.: 1,000 600,00 €
			COST DIRECTE	600,00000
			DESPESES INDIRECTES	0,00 % 0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	600,00000

Renovació de l'enllumenat del camp de futbol de Vallmorena a Vilassar de Dalt.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 06/01/25

Pàg.: 8

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-10	PG75-H940	u	Programador electrònic astronòmic, amb 1 línia de sortida amb poder de tall de 16A a 230 V, programació diària i setmanal, interval mínim de programació d'1 min, muntat superficialment o a carril DIN i connectat	Rend.: 1,000 152,47 €
Ma d'obra				
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,200 /R x 29,57000 = 5,91400
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,133 /R x 25,36000 = 3,37288
			Subtotal:	9,28688 9,28688
Materials				
	BG75-H6HY	u	Programador electrònic astronòmic, amb 1 línia de sortida amb poder de tall de 16A a 230 V, programació diària i setmanal, interval mínim de programació d'1 min, per a muntar superficialment o a carril DIN	1,000 x 143,04000 = 143,04000
			Subtotal:	143,04000 143,04000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 % 0,13930
			COST DIRECTE	152,46618
			DESPESES INDIRECTES	0,00 % 0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	152,46618
P-11	PHM2-DBEK	u	Columna de planxa d'acer galvanitzat, amb tractament antiorins fins la portella de forma troncocònica, de 4 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, segons norma UNE-EN 40-5, col·locada sobre dau de formigó existent.	Rend.: 1,000 392,33 €
Ma d'obra				
	A0D-0007	h	Manobre	0,250 /R x 23,88000 = 5,97000
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,316 /R x 25,36000 = 8,01376
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,316 /R x 29,57000 = 9,34412
			Subtotal:	23,32788 23,32788
Maquinària				
	C150-002X	h	Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim	0,316 /R x 51,69000 = 16,33404
			Subtotal:	16,33404 16,33404
Materials				
	BHM2-0FH5	u	Columna troncocònica d'acer galv. de 4 metres d'alçada, punta 60mm, amb tractament antiorins fins a la portella (H=500mm). Inclou pern i plantilla.	1,000 x 287,00000 = 287,00000
	BHW8-06IY	u	Part proporcional d'accessoris per a columnes	1,000 x 42,05000 = 42,05000
	B06F1-I4HH	m3	Formigó en massa HM - 20 / B / 10 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	0,242 x 96,17000 = 23,27314
			Subtotal:	352,32314 352,32314

Renovació de l'enllumenat del camp de futbol de Vallmorena a Vilassar de Dalt.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 06/01/25

Pàg.: 9

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %
				0,34992
			COST DIRECTE	392,33498
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %
				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	392,33498

P-12	PHNI-B5VW	u	Llum LED per a exteriors de 3.000K de temperatura de color i distribució simètrica, amb difusor de vidre i cos d'alumini injectat a pressió del tipus EN AC-43000, EN AC-43100, EN AC-43400, EN AC-44100, EN AC-47100 segons la norma UNE EN 1706. Dissipació tèrmica a través del cos de la lluminària, sense aletes externes ni fluids conductors. Dissipació passiva per convecció i assegurant el contacte tèrmic dels mòduls de LEDs a través de material de transferència tèrmica d'alta conductivitat. Flux lluminós superior a 5.000 lm i menys de 40 W de potència amb vàlvula de compensació de pressions que assegura l'evacuació de la humitat, evitant la condensació, mantenint el grau d'estanquitat IP de la lluminària. Sistema d'autoregulació basat en la encesa i apagada astronòmica amb regulació del 50 % a les 23h. Lents de PMMA i vida mitjana dels LEDs L90B10 >100.000 hores. Protector de sobre tensions (SPD) de 10 kV i FHSi inferior al 1 %.	Rend.: 1,000	791,42	€
------	-----------	---	--	--------------	--------	---

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,350 /R x 29,57000 =	10,34950	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,350 /R x 25,36000 =	8,87600	
			Subtotal:		19,22550	19,22550
Materials						
	BHNG-2NY	u	Llum LED per a exteriors de 3.000K de temperatura de color i distribució simètrica, amb difusor de vidre i cos d'alumini injectat a pressió del tipus EN AC-43000, EN AC-43100, EN AC-43400, EN AC-44100, EN AC-47100 segons la norma UNE EN 1706. Dissipació tèrmica a través del cos de la lluminària, sense aletes externes ni fluids conductors. Dissipació passiva per convecció i assegurant el contacte tèrmic dels mòduls de LEDs a través de material de transferència tèrmica d'alta conductivitat. Flux lluminós superior a 5.000 lm i menys de 40 W de potència amb vàlvula de compensació de pressions que assegura l'evacuació de la humitat, evitant la condensació, mantenint el grau d'estanquitat IP de la lluminària. Sistema d'autoregulació basat en la encesa i apagada astronòmica amb regulació del 50 % a les 23h. Lents de PMMA i vida mitjana dels LEDs L90B10 >100.000 hores. Protector de sobre tensions (SPD) de 10 kV i FHSi inferior al 1 %.	1,000 x 771,91000 =	771,91000	
			Subtotal:		771,91000	771,91000

Renovació de l'enllumenat del camp de futbol de Vallmorena a Vilassar de Dalt.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 06/01/25

Pàg.: 10

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 % 0,28838
			COST DIRECTE	791,42388
			DESPESES INDIRECTES	0,00 % 0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	791,42388
P-13	PHQE-C095	u	Llumenera LED AAA-LUX Gen 7.1 de 1.550W o similar, 4.000K de temperatura de color i més de 220.000 llúmens de flux lluminós. Òptiques variades segon estudi lumínic formada per 8 cossos de LED i paralúmens per minimitzar la intrusió lluminosa. Factor de potència de 0.97 al 100%, Voltatge d'entrada de 400V. Vida útil superior a 100kh (lm79, TM-21). Eficàcia de la llumenera superior a 140 lm/W. IP 66, protector contra sobretensions intercambiable (SPD) de 10 kV. Pès inferior a24 kg. Índex de reproducció cromàtica extèx (CRI14) superior a 70. Baixa resistència al vent, superfície frontal (CW=1) inclinació 15° de 0.22 (TP26). Compatible amb sistema de regulació lumínica de projecte amb caixa de regulació per radiofreqüència i pantalla de regulació. Col·locat sobre suport d'alçada inferior a 24 metres amb passarel·la d'accés.	Rend.: 1,000 2.732,93 €
				Unitats Preu Parcial Import
Ma d'obra				
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,483 /R x 29,57000 = 14,28231
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,483 /R x 25,36000 = 12,24888
				Subtotal: 26,53119 26,53119
Materials				
	BHQ6-3AW	u	Llumenera LED AAA-LUX Gen 7.1 de 1.550W o similar, 4.000K de temperatura de color i més de 220.000 llúmens de flux lluminós. Òptiques variades segon estudi lumínic formada per 8 cossos de LED i paralúmens per minimitzar la intrusió lluminosa. Factor de potència de 0.97 al 100%, Voltatge d'entrada de 400V. Vida útil superior a 100kh (lm79, TM-21). Eficàcia de la llumenera superior a 140 lm/W. IP 66, protector contra sobretensions intercambiable (SPD) de 10 kV. Pès inferior a24 kg. Índex de reproducció cromàtica extèx (CRI14) superior a 70. Baixa resistència al vent, superfície frontal (CW=1) inclinació 15° de 0.22 (TP26). Compatible amb sistema de regulació lumínica de projecte amb caixa de regulació per radiofreqüència i pantalla de regulació.	1,000 x 2.706,00000 = 2.706,00000
				Subtotal: 2.706,00000 2.706,00000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 % 0,39797
			COST DIRECTE	2.732,92916
			DESPESES INDIRECTES	0,00 % 0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	2.732,92916

Renovació de l'enllumenat del camp de futbol de Vallmorena a Vilassar de Dalt.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 06/01/25

Pàg.: 11

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
PHQE-C0DP	u		Projector per a exterior amb leds amb una vida útil <= 80000 h, de forma rectangular, amb distribució de la llum simètrica intensiva, de 68 W de potència, flux lluminós de 8200 lm, amb equip elèctric regulable, aïllament classe I, cos d'alumini injectat, difusor de vidre trempat i grau de protecció IP66, col·locat	Rend.: 1,000		628,63	€
Ma d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
A0F-000E	h		Oficial 1a electricista	0,483 /R x	29,57000 =	14,28231	
A01-FEPD	h		Ajudant electricista	0,483 /R x	25,36000 =	12,24888	
				Subtotal:		26,53119	26,53119
Materials							
BHQ6-2YAI	u		Projector per a exterior amb leds amb una vida útil <= 80000 h, de forma rectangular, amb distribució de la llum simètrica intensiva, de 68 W de potència, flux lluminós de 8200 lm, amb equip elèctric regulable, aïllament classe I, cos d'alumini injectat, difusor de vidre trempat i grau de protecció IP66	1,000 x	601,70000 =	601,70000	
				Subtotal:		601,70000	601,70000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,39797
				COST DIRECTE			628,62916
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			628,62916
PHR0-8FZ8	u		Fanal amb columna d'acer galvanitzat i pintat, de 4,7 m d'alçària, amb 1 llumenera amb làmpades de LEDs de potència 90 W, col·locat sobre dau de formigó	Rend.: 1,000		4.112,57	€
Ma d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
A0D-0007	h		Manobre	0,250 /R x	23,88000 =	5,97000	
A0F-000E	h		Oficial 1a electricista	0,250 /R x	29,57000 =	7,39250	
A01-FEPD	h		Ajudant electricista	0,250 /R x	25,36000 =	6,34000	
				Subtotal:		19,70250	19,70250
Maquinària							
C150-002X	h		Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim	0,250 /R x	51,69000 =	12,92250	
				Subtotal:		12,92250	12,92250
Materials							
BHR1-2191	u		Fanal amb columna d'acer galvanitzat i pintat, de 4,7 m d'alçària, amb 1 llumenera	1,000 x	4.010,59000 =	4.010,59000	
BHW8-06IY	u		Part proporcional d'accessoris per a columnes	1,000 x	42,05000 =	42,05000	
B06F1-I4HH	m3		Formigó en massa HM - 20 / B / 10 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	0,27885 x	96,17000 =	26,81700	
				Subtotal:		4.079,45700	4.079,45700

Renovació de l'enllumenat del camp de futbol de Vallmorena a Vilassar de Dalt.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 06/01/25

Pàg.: 12

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,49256
				COST DIRECTE			4.112,57456
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			4.112,57456
PHT4-H9AD	u		Interruptor crepuscular per al comandament automàtic de la il·luminació en funció de la lluminositat, sensibilitat de 2 a 200 lux, temporitzador, intensitat dels contactes per cos fi= 1 de 10 A, fixat a pressió	Rend.: 1,000		96,50	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
A01-FEPD	h		Ajudant electricista	0,200 /R x	25,36000 =	5,07200	
A0F-000E	h		Oficial 1a electricista	0,200 /R x	29,57000 =	5,91400	
				Subtotal:		10,98600	10,98600
Materials							
BHT3-H400	u		Interruptor crepuscular per al comandament automàtic de la il·luminació en funció de la lluminositat, sensibilitat de 2 a 200 lux, temporitzador, intensitat dels contactes per cos fi= 1 de 10 A, per a fixar a pressió	1,000 x	85,35000 =	85,35000	
				Subtotal:		85,35000	85,35000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,16479
				COST DIRECTE			96,50079
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			96,50079
P-14	PHV1-HC24	u	Sistema de regulació lumínica compost per: Quadre muntat en caixa metàlica de 500x400mm amb Control Box AAA-LUX + antena + Font d'alimentació 24VDC 5A Panasonic. Pantalla tàctil 7" TFT panoràmic 64K colors 800X480 WVGA, SD, 2 ports ETH+CORVINA. Cable ethernet CAT6 UTP 2M. Licència per connexió VPN segura a CORVINA CLOUD. Cable 3 fils amb malla PLCPANTALLA RS232. Programació, posta en marxa i ajust d'escenes lumíniques en obre. O equivalent.	Rend.: 1,000		4.630,01	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
A0F-000R	h		Oficial 1a muntador	1,000 /R x	29,57000 =	29,57000	
BHV1-S101	u		Sistema de regulació lumínica compost per: Quadre muntat en caixa metàlica de 500x400mm amb Control Box AAA-LUX + antena + Font d'alimentació 24VDC 5A Panasonic. Pantalla tàctil 7" TFT panoràmic 64K colors 800X480 WVGA, SD, 2 ports ETH+CORVINA. Cable ethernet CAT6 UTP 2M. Licència per connexió VPN segura a CORVINA CLOUD. Cable 3 fils amb malla PLCPANTALLA RS232. Programació, posta en marxa i ajust d'escenes lumíniques en obre. O equivalent.	1,000 x	4.600,00000 =	4.600,00000	

Renovació de l'enllumenat del camp de futbol de Vallmorena a Vilassar de Dalt.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 06/01/25

Pàg.: 13

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Subtotal:	4.600,00000	4.600,00000	
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,44355	
				COST DIRECTE		4.630,01355	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		4.630,01355	
P-15	PQS3-HBP9	u	Xarxa fons pista de 60 x 5 m. aproximadament per a protecció de fons de camp de futbol composta de suports de tub d'acer galvanitzat de 100 mm de diàmetre, en els extrems fixats mecànicament, cable d'acer de 5 mm. i ganxos metàl·lics galvanitzats fixats a l'estructura existent per a subjectar la xarxa confeccionada en niló de 3 mm i malla de 100 x 100 mm. Instal·lació de suports i xarxa inclosa.	Rend.: 1,000		4.021,00	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials	BQS7-PROF	u	XARXA PROTECCIÓ FONS PORTERIA FUTBOL 60x5: 60 mts lineals de xarxa protectora per a fons de porteria de futbol, composta per 11 pals metàl·lics galvanitzats de 100 mm Ø de 5 mts de llargada fixats a paviment itjançant platina amb 4 cargols metàl·lics. Els pals estaran separats entre ells per 5 mts. Xarxa confeccionada en niló de 3 mm de gruix i malla de 100x100 mm, perimetrada amb fil de 5 mm. Cables d'acer i grapes metàl·liques galvanitzades per a subjectar xarxa. Inclou tornilleria de fixació. Disseny TEA3 o similar.	1,000	x 3.206,00000 =	3.206,00000	
				Subtotal:		3.206,00000	3.206,00000
Transport	BQUB-TRA	u	Transport i muntatge dels equipaments amb mitjans mecànics i amb personal de l'empresa DISSENY TEA3 S.L. donat d'alta a la S.S. amb pòlissa de responsabilitat civil i en compliment de totes les normatives de seguretat vigents. Inclou desplaçament i dietes.	1,000	x 815,00000 =	815,00000	
				Subtotal:		815,00000	815,00000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,00000	
				COST DIRECTE		4.021,00000	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		4.021,00000	
PQUP-6559		u	Transport muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament d'oficina a obra de 3,7x2,3 m amb paret de plafó d'acer lacat, amb aïllament de poliuretà, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, instal·lació elèctrica amb un punt de llum, interruptor, endolls, i quadre de protecció	Rend.: 1,000		85,18	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							

Renovació de l'enllumenat del camp de futbol de Vallmorena a Vilassar de Dalt.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 06/01/25

Pàg.: 14

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A0D-0007	h	Manobre	0,300	/R x	23,88000	=	7,16400
					Subtotal:			7,16400
	Maquinària							
	C152-003B	h	Camió grua	0,300	/R x	57,86000	=	17,35800
					Subtotal:			17,35800
	Materials							
	BQUB-171D	u	Transport per a entrega i retirada de mòdul prefabricat per a equipament d'oficina en obra de 3,7x2,3 m amb paret de plafó d'acer lacat amb aïllament de poliuretà, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, instal·lació elèctrica amb un punt de llum, interruptor, endolls, i quadre de protecció	1,000	x	60,48000	=	60,48000
					Subtotal:			60,48000
					DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,17910
					COST DIRECTE			85,18110
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			85,18110

Renovació de l'enllumenat del camp de futbol de Vallmorena a Vilassar de Dalt.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 06/01/25

Pàg.: 15

ALTRES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BHV1-S101	u	Sistema de regulació lumínica compost per: Quadre muntat en caixa metàlica de 500x400mm amb Control Box AAA-LUX + antena + Font d'alimentació 24VDC 5A Panasonic. Pantalla tàctil 7" TFT panoràmic 64K colors 800X480 WVGA, SD, 2 ports ETH+CORVINA. Cable ethernet CAT6 UTP 2M. Licència per connexió VPN segura a CORVINA CLOUD. Cable 3 fils amb malla PLCPANTALLA RS232. Programació, posta en marxa i ajust d'escenes lumíniques en obre. O equivalent.	4.600,00000 €

6.3. Quadre de preus 1

Renovació de l'enllumenat del camp de futbol de Vallmorena a Vilassar de Dalt.

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 06/01/25

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	P21DC-HBIS	m	Desmuntatge per a substitució de línia elèctrica estesa sobre safates o canals, conductors de coure o alumini, amb aïllament, amb aïllament i coberta o nus, unipolars o multipolars, de fins a 10 mm2 de secció, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (UN EUROS)	1,00 €
P-2	P21DE-HBJ4	u	Desmuntatge per a substitució d'armari mural metàl·lic o de material sintètic, de mides entre 300x300x250 mm i 1000x1000x300 mm, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (CINQUANTA-CINC EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	55,75 €
P-3	P21DH-MF72	u	Desmuntatge de llumenera, columna exterior, accessoris i elements de subjecció, de fins a 6 m d'alçària, com a màxim, sense enderrocar el fonament, aplec per a posterior aprofitament i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (TRENTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	34,93 €
P-4	P21GN-4RUA	u	Desmuntatge de llumenera exterior muntada sobre columna o bàcul, a una alçària <= 10 m, amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament (VINT-I-SIS EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	26,86 €
P-5	P21GN-4RUB	u	Arrencada de llumenera exterior muntada sobre columna o bàcul, a una alçària de 10 a 23 m, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor (DINOU EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	19,03 €
P-6	PALZ1	u	Partida alçada a justificar pel compliment del Pla de Seguretat i Salut de l'obra. (DOS MIL SET-CENTS EUROS)	2.700,00 €
P-7	PALZ2	u	Elaboració i presentació de la Memòria tècnica, certificat de la instal·lació i registre de la instal·lació al RITSIC. (CENT CINQUANTA EUROS)	150,00 €
P-8	PALZ3	u	Partida alçada a justificar per la senyalització de les obres. (CINC-CENTS EUROS)	500,00 €
P-9	PALZ4	U	Partida alçada a justificar per a tasques de gestió de residus. (SIS-CENTS EUROS)	600,00 €
P-10	PG75-H940	u	Programador electrònic astronòmic, amb 1 línia de sortida amb poder de tall de 16A a 230 V, programació diària i setmanal, interval mínim de programació d'1 min, muntat superficialment o a carril DIN i connectat (CENT CINQUANTA-DOS EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	152,47 €
P-11	PHM2-DBEK	u	Columna de planxa d'acer galvanitzat, amb tractament antiorins fins la portella de forma troncocònica, de 4 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, segons norma UNE-EN 40-5, col·locada sobre dau de formigó existent. (TRES-CENTS NORANTA-DOS EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	392,33 €
P-12	PHNI-B5VW	u	Llum LED per a exteriors de 3.000K de temperatura de color i distribució simètrica, amb difusor de vidre i cos d'alumini injectat a pressió del tipus EN AC-43000, EN AC-43100, EN AC-43400, EN AC-44100, EN AC-47100 segons la norma UNE EN 1706. Dissipació tèrmica a través del cos de la lluminària, sense aletes externes ni fluids conductors. Dissipació passiva per convecció i assegurant el contacte tèrmic dels mòduls de LEDs a través de material de transferència tèrmica d'alta conductivitat. Flux lluminós superior a 5.000 lm i menys de 40 W de potència amb vàlvula de compensació de pressions que assegura l'evacuació de la humitat, evitant la condensació, mantenint el grau d'estanquitat IP de la lluminària. Sistema d'autoregulació basat en la encesa i apagada astronòmica amb regulació del 50 % a les 23h. Lents de PMMA i vida mitjana dels LEDs L90B10 >100.000 hores. Protector de sobretensions (SPD) de 10 kV i FHSi inferior al 1 %.	791,42 €
			(SET-CENTS NORANTA-UN EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	

Renovació de l'enllumenat del camp de futbol de Vallmorena a Vilassar de Dalt.

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 06/01/25

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-13	PHQE-C095	u	Llumenera LED AAA-LUX Gen 7.1 de 1.550W o similar, 4.000K de temperatura de color i més de 220.000 llúmens de flux lluminós. Òptiques variades segon estudi lumínic formada per 8 cossos de LED i paral·lèls per minimitzar la intrusió lluminosa. Factor de potència de 0.97 al 100%, Voltatge d'entrada de 400V. Vida útil superior a 100kh (lm79, TM-21). Eficàcia de la llumenera superior a 140 lm/W. IP 66, protector contra sobretensions intercanviable (SPD) de 10 kV. Pès inferior a 24 kg. Índex de reproducció cromàtica extèr (CRI14) superior a 70. Baixa resistència al vent, superfície frontal (CW=1) inclinació 15° de 0.22 (TP26). Compatible amb sistema de regulació lumínica de projecte amb caixa de regulació per radiofreqüència i pantalla de regulació. Col·locat sobre suport d'alçada inferior a 24 metres amb passarel·la d'accés. (DOS MIL SET-CENTS TRENTA-DOS EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	2.732,93 €
P-14	PHV1-HC24	u	Sistema de regulació lumínica compost per: Quadre muntat en caixa metàl·lica de 500x400mm amb Control Box AAA-LUX + antena + Font d'alimentació 24VDC 5A Panasonic. Pantalla tàctil 7" TFT panoràmic 64K colors 800X480 WVGA, SD, 2 ports ETH+CORVINA. Cable ethernet CAT6 UTP 2M. Licència per connexió VPN segura a CORVINA CLOUD. Cable 3 fils amb malla PLCPANTALLA RS232. Programació, posta en marxa i ajust d'escenes lumíniques en obre. O equivalent. (QUATRE MIL SIS-CENTS TRENTA EUROS AMB UN CÈNTIMS)	4.630,01 €
P-15	PQS3-HBP9	u	Xarxa fons pista de 60 x 5 m. aproximadament per a protecció de fons de camp de futbol composta de suports de tub d'acer galvanitzat de 100 mm de diàmetre, en els extrems fixats mecànicament, cable d'acer de 5 mm. i ganxos metàl·lics galvanitzats fixats a l'estructura existent per a subjectar la xarxa confeccionada en niló de 3 mm i malla de 100 x 100 mm. Instal·lació de suports i xarxa inclosa. (QUATRE MIL VINT-I-UN EUROS)	4.021,00 €

6.4. Quadre de preus 2

Renovació de l'enllumenat del camp de futbol de Vallmorena a Vilassar de Dalt.

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 06/01/25

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	P21DC-HBI	m	Desmuntatge per a substitució de línia elèctrica estesa sobre safates o canals, conductors de coure o alumini, amb aïllament, amb aïllament i coberta o nus, unipolars o multipolars, de fins a 10 mm2 de secció, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	1,00 €
			Altres conceptes	1,00000 €
P-2	P21DE-HBJ	u	Desmuntatge per a substitució d'armari mural metàl·lic o de material sintètic, de mides entre 300x300x250 mm i 1000x1000x300 mm, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	55,75 €
			Altres conceptes	55,75000 €
P-3	P21DH-MF7	u	Desmuntatge de llumenera, columna exterior, accessoris i elements de subjecció, de fins a 6 m d'alçària, com a màxim, sense enderrocar el fonament, aplec per a posterior aprofitament i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	34,93 €
			Altres conceptes	34,93000 €
P-4	P21GN-4RU	u	Desmuntatge de llumenera exterior muntada sobre columna o bàcul, a una alçària <= 10 m, amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament	26,86 €
			Altres conceptes	26,86000 €
P-5	P21GN-4RU	u	Arrencada de llumenera exterior muntada sobre columna o bàcul, a una alçària de 10 a 23 m, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor	19,03 €
			Altres conceptes	19,03000 €
P-6	PALZ1	u	Partida alçada a justificar pel compliment del Pla de Seguretat i Salut de l'obra.	2.700,00 €
			Sense descomposició	2.700,00000 €
P-7	PALZ2	u	Elaboració i presentació de la Memòria tècnica, certificat de la instal·lació i registre de la instal·lació al RITSIC.	150,00 €
			Sense descomposició	150,00000 €
P-8	PALZ3	u	Partida alçada a justificar per la senyalització de les obres.	500,00 €
			Sense descomposició	500,00000 €
P-9	PALZ4	U	Partida alçada a justificar per a tasques de gestió de residus.	600,00 €
			Sense descomposició	600,00000 €
P-10	PG75-H940	u	Programador electrònic astronòmic, amb 1 línia de sortida amb poder de tall de 16A a 230 V, programació diària i setmanal, interval mínim de programació d'1 min, muntat superficialment o a carril DIN i connectat	152,47 €
	BG75-H6HY	u	Programador electrònic astronòmic, amb 1 línia de sortida amb poder de tall de 16A a 230 V, programació diària i setmanal, interval mínim de programació d'1 min, per a muntar superficialment o a carril DIN	143,04000 €
			Altres conceptes	9,43000 €
P-11	PHM2-DBE	u	Columna de planxa d'acer galvanitzat, amb tractament antiorins fins la portella de forma troncocònica, de 4 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, segons norma UNE-EN 40-5, col·locada sobre dau de formigó existent.	392,33 €
	BHW8-06IY	u	Part proporcional d'accessoris per a columnes	42,05000 €
	BHM2-0FH5	u	Columna troncocònica d'acer galv. de 4 metres d'alçada, punta 60mm, amb tractament antiorins fins a la portella (H=500mm). Inclou pern i plantilla.	287,00000 €
	B06F1-I4HH	m3	Formigó en massa HM - 20 / B / 10 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment <= 0.6	23,27314 €
			Altres conceptes	40,00686 €
P-12	PHNI-B5VW	u	Llum LED per a exteriors de 3.000K de temperatura de color i distribució simètrica, amb difusor de vidre i cos d'alumini injectat a pressió del tipus EN AC-43000, EN AC-43100, EN AC-43400, EN AC-44100, EN AC-47100 segons la norma UNE EN 1706. Dissipació tèrmica a través del cos de la lluminària, sense aletes externes ni fluids conductors. Dissipació passiva per convecció i assegurant el contacte tèrmic dels mòduls de LEDs a través de material de transferència tèrmica d'alta conductivitat. Flux lluminós superior a 5.000 lm i menys de 40 W	791,42 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 06/01/25

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			de potència amb vàlvula de compensació de pressions que assegura l'evacuació de la humitat, evitant la condensació, mantenint el grau d'estanquitat IP de la lluminària. Sistema d'autoregulació basat en la encesa i apagada astronòmica amb regulació del 50 % a les 23h. Lents de PMMA i vida mitjana dels LEDs L90B10 >100.000 hores. Protector de sobretensions (SPD) de 10 kV i FHSi inferior al 1 %.	
	BHNG-2NYQ	u	Llum LED per a exteriors de 3.000K de temperatura de color i distribució simètrica, amb difusor de vidre i cos d'alumini injectat a pressió del tipus EN AC-43000, EN AC-43100, EN AC-43400, EN AC-44100, EN AC-47100 segons la norma UNE EN 1706. Dissipació tèrmica a través del cos de la lluminària, sense aletes externes ni fluids conductors. Dissipació passiva per convecció i assegurant el contacte tèrmic dels mòduls de LEDs a través de material de transferència tèrmica d'alta conductivitat. Flux lluminós superior a 5.000 lm i menys de 40 W de potència amb vàlvula de compensació de pressions que assegura l'evacuació de la humitat, evitant la condensació, mantenint el grau d'estanquitat IP de la lluminària. Sistema d'autoregulació basat en la encesa i apagada astronòmica amb regulació del 50 % a les 23h. Lents de PMMA i vida mitjana dels LEDs L90B10 >100.000 hores. Protector de sobretensions (SPD) de 10 kV i FHSi inferior al 1 %.	771,91000 €
			Altres conceptes	19,51000 €
P-13	PHQE-C095	u	Llumenera LED AAA-LUX Gen 7.1 de 1.550W o similar, 4.000K de temperatura de color i més de 220.000 llúmens de flux lluminós. Òptiques variades segon estudi lumínic formada per 8 cossos de LED i paralúmens per minimitzar la intrusió lluminosa. Factor de potència de 0.97 al 100%, Voltatge d'entrada de 400V. Vida útil superior a 100kh (lm79, TM-21). Eficàcia de la llumenera superior a 140 lm/W. IP 66, protector contra sobretensions intercanviable (SPD) de 10 kV. Pès inferior a 24 kg. Índex de reproducció cromàtica extèx (CRI14) superior a 70. Baixa resistència al vent, superfície frontal (CW=1) inclinació 15º de 0.22 (TP26). Compatible amb sistema de regulació lumínica de projecte amb caixa de regulació per radiofreqüència i pantalla de regulació. Col·locat sobre suport d'alçada inferior a 24 metres amb passarel·la d'accés.	2.732,93 €
	BHQ6-3AWS	u	Llumenera LED AAA-LUX Gen 7.1 de 1.550W o similar, 4.000K de temperatura de color i més de 220.000 llúmens de flux lluminós. Òptiques variades segon estudi lumínic formada per 8 cossos de LED i paralúmens per minimitzar la intrusió lluminosa. Factor de potència de 0.97 al 100%, Voltatge d'entrada de 400V. Vida útil superior a 100kh (lm79, TM-21). Eficàcia de la llumenera superior a 140 lm/W. IP 66, protector contra sobretensions intercanviable (SPD) de 10 kV. Pès inferior a 24 kg. Índex de reproducció cromàtica extèx (CRI14) superior a 70. Baixa resistència al vent, superfície frontal (CW=1) inclinació 15º de 0.22 (TP26). Compatible amb sistema de regulació lumínica de projecte amb caixa de regulació per radiofreqüència i pantalla de regulació.	2.706,00000 €
			Altres conceptes	26,93000 €
P-14	PHV1-HC24	u	Sistema de regulació lumínica compost per: Quadre muntat en caixa metàl·lica de 500x400mm amb Control Box AAA-LUX + antena + Font d'alimentació 24VDC 5A Panasonic. Pantalla tàctil 7" TFT panoràmic 64K colors 800x480 WVGA, SD, 2 ports ETH+CORVINA. Cable ethernet CAT6 UTP 2M. Llicència per connexió VPN segura a CORVINA CLOUD. Cable 3 fils amb malla PLCPANTALLA RS232. Programació, posta en marxa i ajust d'escenes lumíniques en obre. O equivalent.	4.630,01 €
			Altres conceptes	4.630,01000 €
P-15	PQS3-HBP9	u	Xarxa fons pista de 60 x 5 m. aproximadament per a protecció de fons de camp de futbol composta de suports de tub d'acer galvanitzat de 100 mm de diàmetre, en els extrems fixats mecànicament, cable d'acer de 5 mm. i ganxos metàl·lics galvanitzats fixats a l'estructura existent per a subjectar la xarxa confeccionada en niló de 3 mm i malla de 100 x 100 mm. Instal·lació de suports i xarxa inclosa.	4.021,00 €
	BQS7-PROF	u	XARXA PROTECCIÓ FONS PORTERIA FUTBOL 60x5: 60 mts lineals de xarxa protectora per a fons de porteria de futbol, composta per 11 pals metàl·lics galvanitzats de 100 mm Ø de 5 mts de llargada fixats a paviment itjançant platina amb 4 cargols metàl·lics. Els pals estaran separats entre ells per 5 mts. Xarxa confeccionada en niló de 3 mm de gruix i malla de 100x100 mm, perimetrada amb fil de 5 mm. Cables d'acer i grapes metàl·liques galvanitzades per a subjectar xarxa. Inclou tornilleria de fixació. Disseny TEA3 o similar.	3.206,00000 €
			Altres conceptes	815,00000 €

6.5. Pressupost

Renovació de l'enllumenat del camp de futbol de Vallmorena a Vilassar de Dalt.

PRESSUPOST

Data: 06/01/25

Pàg.: 1

Obra	01	Pressupost 01
Capitol	01	Desmuntatge

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	P21GN-4RUB u	Arrencada de llumenera exterior muntada sobre columna o bàcul, a una alçària de 10 a 23 m, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor (P - 5)	19,03	36,000	685,08
2	P21DE-HBJ4 u	Desmuntatge per a substitució d'armari mural metàl·lic o de material sintètic, de mides entre 300x300x250 mm i 1000x1000x300 mm, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 2)	55,75	12,000	669,00
3	P21DC-HBIS m	Desmuntatge per a substitució de línia elèctrica estesa sobre safates o canals, conductors de coure o alumini, amb aïllament, amb aïllament i coberta o nus, unipolars o multipolars, de fins a 10 mm2 de secció, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 1)	1,00	336,000	336,00
4	P21GN-4RUA u	Desmuntatge de llumenera exterior muntada sobre columna o bàcul, a una alçària <= 10 m, amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament (P - 4)	26,86	7,000	188,02
5	P21DH-MF72 u	Desmuntatge de llumenera, columna exterior, accessoris i elements de subjecció, de fins a 6 m d'alçària, com a màxim, sense enderrocar el fonament, aplec per a posterior aprofitament i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 3)	34,93	11,000	384,23

TOTAL	Capitol	01.01			2.262,33
--------------	----------------	--------------	--	--	-----------------

Obra	01	Pressupost 01
Capitol	02	Noves instal·lacions

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	PHM2-DBEK u	Columna de planxa d'acer galvanitzat, amb tractament anti-rinxents fins la portella de forma troncocònica, de 4 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, segons norma UNE-EN 40-5, col·locada sobre dau de formigó existent. (P - 11)	392,33	11,000	4.315,63
2	PHNI-B5VW u	Llum LED per a exteriors de 3.000K de temperatura de color i distribució simètrica, amb difusor de vidre i cos d'alumini injectat a pressió del tipus EN AC-43000, EN AC-43100, EN AC-43400, EN AC-44100, EN AC-47100 segons la norma UNE EN 1706. Dissipació tèrmica a través del cos de la lluminària, sense aletes externes ni fluids conductors. Dissipació passiva per convecció i assegurant el contacte tèrmic dels mòduls de LEDs a través de material de transferència tèrmica d'alta conductivitat. Flux lluminós superior a 5.000 lm i menys de 40 W de potència amb vàlvula de compensació de pressions que assegura l'evacuació de la humitat, evitant la condensació, mantenint el grau d'estanquitat IP de la lluminària. Sistema d'autoregulació basat en la encesa i apagada astronòmica amb regulació del 50 % a les 23h. Lents de PMMA i vida mitjana dels LEDs L90B10 >100.000 hores. Protector de sobretensions (SPD) de 10 kV i FHSi inferior al 1 %. (P - 12)	791,42	19,000	15.036,98
3	PHQE-C095 u	Llumenera LED AAA-LUX Gen 7.1 de 1.550W o similar, 4.000K de temperatura de color i més de 220.000 llúmens de flux lluminós. Òptiques variades segon estudi lumínic formada per 8 cossos de LED i paral·lèls per minimitzar la intrusió lluminosa. Factor de potència de 0.97 al 100%, Voltatge d'entrada de 400V. Vida útil superior a 100kh (lm79, TM-21). Eficàcia de la llumenera superior a 140 lm/W. IP 66, protector contra sobretensions intercanviable (SPD) de 10 kV. Pès inferior a 24 kg. Índex de reproducció cromàtica extèx (CRI14) superior a 70. Baixa resistència al vent, superfície frontal (CW=1) inclinació 15º de 0.22 (TP26). Compatible amb sistema de regulació lumínica de projecte amb caixa de regulació per radiofreqüència i pantalla de regulació. Col·locat sobre suport d'alçada inferior a 24 metres amb	2.732,93	16,000	43.726,88

EUR

Renovació de l'enllumenat del camp de futbol de Vallmorena a Vilassar de Dalt.

PRESSUPOST

Data: 06/01/25

Pàg.: 2

4	PHV1-HC24	u	passarel·la d'accés. (P - 13) Sistema de regulació lumínica compost per: Quadre muntat en caixa metàl·lica de 500x400mm amb Control Box AAA-LUX + antena + Font d'alimentació 24VDC 5A Panasonic. Pantalla tàctil 7" TFT panoràmic 64K colors 800X480 WVGA, SD, 2 ports ETH+CORVINA. Cable ethernet CAT6 UTP 2M. Licència per connexió VPN segura a CORVINA CLOUD. Cable 3 fils amb malla PLCPANTALLA RS232. Programació, posta en marxa i ajust d'escenes lumíniques en obre. O equivalent. (P - 14)	4.630,01	1,000	4.630,01
5	PG75-H940	u	Programador electrònic astronòmic, amb 1 línia de sortida amb poder de tall de 16A a 230 V, programació diària i setmanal, interval mínim de programació d'1 min, muntat superficialment o a carril DIN i connectat (P - 10)	152,47	1,000	152,47
6	PQS3-HBP9	u	Xarxa fons pista de 60 x 5 m. aproximadament per a protecció de fons de camp de futbol composta de suports de tub d'acer galvanitzat de 100 mm de diàmetre, en els extrems fixats mecànicament, cable d'acer de 5 mm. i ganxos metàl·lics galvanitzats fixats a l'estructura existent per a subjectar la xarxa confeccionada en niló de 3 mm i malla de 100 x 100 mm. Instal·lació de suports i xarxa inclosa. (P - 15)	4.021,00	2,000	8.042,00

TOTAL	Capitol	01.02	75.903,97
--------------	----------------	--------------	------------------

Obra	01	Pressupost 01
Capitol	03	Varis

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PALZ1	u	Partida alçada a justificar pel compliment del Pla de Seguretat i Salut de l'obra. (P - 6)	2.700,00	1,000	2.700,00
2	PALZ2	u	Elaboració i presentació de la Memòria tècnica, certificat de la instal·lació i registre de la instal·lació al RITSIC. (P - 7)	150,00	1,000	150,00
3	PALZ3	u	Partida alçada a justificar per la senyalització de les obres. (P - 8)	500,00	1,000	500,00
4	PALZ4	U	Partida alçada a justificar per a tasques de gestió de residus. (P - 9)	600,00	1,000	600,00
TOTAL		Capitol	01.03			3.950,00

6.6. Pressupost d'execució del contracte

Del pressupost anterior, obtenim i justifiquem, segons la base de dades de l'ITeC el Pressupost d'execució material (PEM).

I del mateix obtenim el pressupost del contracte:

Descripció	Import
Pressupost d'execució material (P.E.M.)	82.116,30 €
Despeses generals (13% sobre P.E.M.)	10.675,12 €
6 % Benefici industrial (sobre P.E.M.)	4.926,98 €
Subtotal P.E.C.	97.718,40 €
21 % I.V.A.	20.520,86 €
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	118.239,26 €

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a:

CENT DIVUIT MIL DOS-CENTS TRENTA-NOU AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS.

7. Planificació

7.1. Introducció

S'ha previst un termini per a l'execució de les obres de 2 mesos i mig per la execució del projecte. La Llei de contractes del sector públic: Llei 9/2017, de 8 de novembre indica el contingut que han de tenir els projectes:

- e) Un programa de desenvolupament dels treballs o pla d'obra de caràcter indicatiu, amb previsió, si s'escau, del temps i cost.

A l'efecte del compliment del punt anterior s'ha elaborat un pla de treballs indicatiu de la possible execució de les obres considerades presentat en diagrama de barres resultats i gràfic de la xarxa de precedències.

7.2. Descripció del pla d'obres

La planificació temporal de l'obra es basa en una xarxa de precedències múltiples, la qual és formada pel conjunt d'activitats que defineixen l'obra i els lligams respectius. Una vegada definides les tasques i les durades, s'analitza la seva interrelació, les dependències i possibilitats de simultaneïtats i es crea una xarxa de precedències.

Per determinar la durada de les tasques s'ha tingut en compte el rendiment dels equips i el volum d'obra a construir. Amb les dades dels recursos menys favorables, s'ha calculat la durada en dies de cada part de les obres i, posteriorment, s'ha aplicat un coeficient corrector per compensar les pèrdues per condicions meteorològiques adverses i imprevistes. El calendari utilitzat defineix els períodes laborables en 5 dies a la setmana i 8 hores per dia. En la part superior del diagrama es representen les setmanes i els mesos. No es concreta la data d'inici i per això no es té en compte festius. La planificació, en base a les diferents activitats a portar a terme, és la següent:

Tasca	Setmana 1	Setmana 2	Setmana 3	Setmana 4	Setmana 5	Setmana 6	Setmana 7	Setmana 8	Setmana 9	Setmana 10
Desmuntatge										
Senyalització de les obres										
Reunions prèvies										
Replanteig										
Aprovisionament										
Desmuntatge suports existents										
Instal·lació suports nous										
Desmuntatge llumeneres existents										
Noves instal·lacions										
Muntatge xarxa protecció										
Muntatge llumeneres perimetrals										
Instal·lació i apuntament de projectors										
Mesura de nivells lumínics										
Posta en marxa del sistema de control										
Acabats i legalització										
Validació de la instal·lació elèctrica										
Entrega de documentació de la obra										

8. Estudi bàsic de seguretat i salut

Projecte executiu de renovació de l'enllumenat del Camp de Futbol de Vallmorena, 2025.

8.1. Identificació

8.1.1. Tipus d'obra

Es tracta de la instal·lació d'un enllumenat públic en unes instal·lacions esportives existents a Vilassar de Dalt, basa en la col·locació de nous bàculs i lluminàries, que per la seva instal·lació requereixen treballs en alçada, rases, connexió a xarxa d'enllumenat existent, partides d'obra d'urbanització, etc.

8.1.2. Situació de l'obra

Camp de futbol de Vilassar de Dalt, Carrer Salvador Albert i Riera, s/n, 08339 Vilassar de Dalt, Barcelona

8.1.3. Titular de l'obra

AJUNTAMENT DE VILASSAR DE DALT

Pl. de la Vila, 1, 08339 Vilassar de Dalt, Barcelona

8.1.4. Dades tècniques de l'emplaçament

Topografia	Existeixen certs desnivells al llarg del traçat dels vials i escales.
Característiques del terreny: resistència cohesió, nivell freàtic	Les rases i col·locació de daus de formigó i bàculs es faran contigus al vial, en zona enjardinada i amb terreny natural. La cohesió i resistència d'aquest és adequada per la implantació d'aquesta instal·lació.
2 físiques i d'ús dels edificis de l'entorn	Instal·lacions esportives amb columnes de gran alçada i d'altres amb menor alçada.
Instal·lacions de serveis públics, tant vistes com soterrades:	No es preveu l'existència d'instal·lacions a la zona, a banda de la il·luminació existent. Hi ha instal·lacions esportives en funcionament.
Ubicació de vials: (amplada, nombre, densitat de circulació) i amplada de voreres	Camp de futbol amb gespa artificial amb graderies i suports de 4, 20 i 12 metres.

8.2. COMPLIMENT DEL RD 1627/97 SOBRE "DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ"

8.2.1. INTRODUCCIÓ

Aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut estableix, durant l'execució d'aquesta obra, les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com informació útil per efectuar en el seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs de manteniment posteriors.

Permet donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per dur a terme les seves obligacions en el terreny de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament i d'acord amb el Reial Decret 1627/1997 pel qual s'estableixen les "disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció".

En base a l'art. 7è d'aquest Reial Decret, i en aplicació d'aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, el contractista ha d'elaborar un Pla de Seguretat i Salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en el present document.

El Pla de Seguretat i Salut haurà de ser aprovat abans de l'inici de l'obra pel Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o, quan no sigui necessari, per la Direcció Facultativa. En cas d'obres de les Administracions Públiques s'haurà de sotmetre a l'aprovació d'aquesta Administració.

Cal recordar l'obligatorietat de que a cada centre de treball hi hagi un Llibre d'Incidències pel seguiment del Pla de S i S. Les anotacions fetes al Llibre d'Incidències hauran de posar-se en coneixement de la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de 24 hores, quan es produeixin repeticions de la incidència.

Segons l'art. 15è del Reial Decret, els contractistes i sots-contractistes hauran de garantir que els treballadors rebin la informació adequada de totes les mesures de seguretat i salut a l'obra.

La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent haurà d'incloure el Pla de Seguretat i Salut, s'haurà de fer prèviament a l'inici d'obra i la presentaran únicament els empresaris que tinguin la consideració de contractistes.

El Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o qualsevol integrant de la Direcció Facultativa, en cas d'apreciar un risc greu imminent per a la seguretat dels treballadors, podrà aturar l'obra parcialment o totalment, comunicant-ho a la Inspecció de Treball i Seguretat Social, al contractista, sots-contractistes i representants dels treballadors.

Les responsabilitats dels coordinadors, de la Direcció Facultativa i del promotor no eximiran de les seves responsabilitats als contractistes i als sots-contractistes (art. 11è).

8.2.2. PRINCIPIS GENERALS APLICABLES DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA

En base als principis d'acció preventiva establerts a l'article 15è de la Llei 31/95 de "prevenció de riscos laborals", l'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els següents principis generals:

- Evitar riscos
- Avaluar els riscos que no es puguin evitar
- Combatre els riscos a l'origen
- Adaptar el treball a la persona, en particular en el que respecta a la concepció dels llocs de treball, l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, per tal de reduir el treball monòton i repetitiu, i reduir els efectes del mateix a la salut
- Tenir en compte l'evolució de la tècnica
- Substituir allò que és perillós per allò que tingui poc o cap perill
- Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, l'organització i les condicions del treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball
- Adoptar mesures que posin per davant la protecció col·lectiva a la individual
- Donar les degudes instruccions als treballadors

En conseqüència i per tal de donar compliment a aquests principis generals, tal i com estableix l'article 10 del RD 1627/1997, durant l'execució de l'obra es vetllarà per:

- El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
- L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
- La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
- El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, amb objecte de corregir els defectes que poguessin afectar a la seguretat i salut dels treballadors.
- La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries i substàncies perilloses
- La recollida dels materials perillosos utilitzats.
- L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació de residus i runes.
- L'adaptació en funció de l'evolució de l'obra del període de temps efectiu que s'haurà de dedicar a les diferents feines o fases del treball
- La cooperació entre els contractistes, sots-contractistes i treballadors autònoms.
- Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de feina o activitat que es realitzi a l'obra o prop de l'obra

L'empresari tindrà en consideració les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les feines.

L'empresari adoptarà les mesures necessàries per garantir que només els treballadors que hagin rebut informació i formació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic.

L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pugués cometre el treballador. Cal tenir en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, que només podran adoptar-se quan els riscos que generin siguin substancialment menors dels que es volen reduir i no existeixin alternatives preventives més segures.

Podran concertar operacions d'assegurances que tinguin com a finalitat garantir, com a àmbit de cobertura, la previsió de riscos derivats del treball de l'empresa respecte dels seus treballadors, dels treballadors autònoms respecte d'ells mateixos i de les societats cooperatives respecte els socis, l'activitat dels quals consisteixi en la prestació del seu treball personal.

En compliment del deure de protecció dels treballadors, l'empresari garantirà que cada treballador rebi una formació teòrica i practica que sigui suficient i adequada en matèria preventiva. Aquesta formació cal centrar-la en el lloc de treball o funció concreta que dugui a terme el treballador, i per tant, l'obliga a complir les mesures de prevenció adoptades.

En funció de la formació rebuda, i seguint la informació i instruccions del contractista, els treballadors han de:

- Fer servir adequadament les màquines, aparells, eines, equips de transport i tots els mitjans amb els que desenvolupin la seva activitat.
- Utilitzar adequadament els mitjans i equips de protecció facilitats per el contractista
- No posar fora de funcionament i utilitzar correctament els dispositius de seguretat existents o que s'instal·lin als mitjans o als llocs de treball

- Informar d'immediat al seu cap superior i als treballadors designats per realitzar activitats de prevenció i protecció de qualsevol situació que, al seu entendre, porti un risc per la seguretat i salut dels treballadors.
- Cooperar amb el contractista per que pugui garantir unes condicions de treball segures i que no comportin riscos per la seguretat i salut dels treballadors.

8.2.3. IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS

Sense perjudici de les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables a l'obra establertes a l'annex IV del RD 1627/1997, s'enumeren a continuació els riscos particulars de diferents treballs d'obra, tot i considerant que alguns d'ells es poden donar durant tot el procés d'execució de l'obra o bé ser aplicables a altres feines.

8.2.4. RELACIÓ DE TREBALLS MÉS HABITUALS QUE REPRESENTEN RISCOS ESPECIALS I QUE COMPORTEN L'ADOPCIÓ DE MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ ESPECÍFIQUES I PARTICULARS DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA.

(Annex II del RD 1627/1997))

- Treballs amb riscos especialment greus de quedar soterrat, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats o l'entorn del lloc de treball
- Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels quals la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible
- Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels quals la normativa específica obligui a la delimitació de zones controlades o vigilades
- Treballs en la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió
- Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió
- Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terres subterranis
- Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic
- Treballs realitzats en cambres d'aire comprimit
- Treballs que impliquin l'ús d'explosius
- Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats

8.2.5. MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ

- Com a criteri general es prioritzaran les proteccions col·lectives en front de les individuals.
- S'hauran de mantenir en bon estat de conservació els medis auxiliars, la maquinària i les eines de treball.
- Els medis de protecció, tant col·lectiva com individual, hauran d'estar homologats segons la normativa vigent.
- Així mateix, les mesures relacionades s'hauran de tenir en compte per als previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment, substitució, etc.)

Mesures de protecció col·lectiva

- Organització i planificació dels treballs per evitar interferències entre les diferents feines i circulacions dins l'obra
- Senyalització de les zones de perill

- Preveure el sistema de circulació de vehicles i la seva senyalització, tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Limitar una zona lliure a l'entorn de la zona excavada pel pas de maquinària
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Respectar les distàncies de seguretat amb les instal·lacions existents
- Mantenir les instal·lacions amb les seves proteccions aïllants operatives
- Fonamentar correctament la maquinària d'obra
- Muntatge de grues fet per una empresa especialitzada, amb revisions periòdiques, control de la càrrega màxima, delimitació del radi d'acció, frenada, blocatge, etc.
- Revisió periòdica i manteniment de maquinària i equips d'obra
- Establir un sistema de rec que impedeixi l'emissió de pols en gran quantitat
- Comprovar l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements existents (subsòl, edificacions veïnes)
- Comprovació dels estintolaments, de les condicions dels estrebats i de les pantalles de protecció de les rases
- Utilització de paviments antilliscants.
- Col·locació de baranes de protecció en llocs amb perill de caiguda.
- Diferenciació de les mesures de protecció contra caiguda utilitzades en funció de si es protegeixen les persones, o als operaris i tercers de la caiguda d'objectes i materials
- Col·locació de xarxes en forats horitzontals
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)
- Ús de canalitzacions d'evacuació de runes, correctament instal·lades
- Ús d'escaleres de mà, plataformes de treball i bastides homologades
- Col·locació de plataformes de recepció de materials en plantes altes
- Instal·lació de serveis sanitaris

Mesures de protecció individual

- Utilització de caretes i ulleres homologades contra la pols i/o projecció de partícules
- Utilització de calçat de seguretat
- Utilització de casc homologat
- A totes les zones elevades on no hi hagi sistemes fixos de protecció o de protecció col·lectiva, caldrà establir punts d'ancoratge segurs per poder subjectar-hi el cinturó de seguretat homologat, la utilització del qual serà obligatòria. L'accés a les zones descrites i als equips només està autoritzat als operaris amb formació i capacitat suficient.
- Utilització de guants homologats per evitar el contacte directe amb materials agressius i minimitzar el risc de talls i punxades
- Utilització de protectors auditius homologats en ambients excessivament sorollosos
- Utilització de mandils
- Sistemes de subjecció permanent i de vigilància duta a terme per més d'un operari en els treballs amb perill d'intoxicació. Utilització d'equips de subministrament d'aire

Mesures de protecció a tercers

- Previsió de la tanca, la senyalització i l'enllumenat de l'obra en funció del lloc on està situada l'obra (entorn urbà, urbanització, camp obert). En cas que el tancament envaeixi la calçada s'ha de preveure un sistema de protecció pel pas de vianants i / o vehicles. El tancament ha d'impedir que persones alienes a l'obra puguin accedir a la mateixa

- Preveure el sistema de circulació de vehicles tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Immobilització de maquinaria rodada mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució i preventives a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)

8.2.6. PRIMERS AUXILIS

Es disposarà d'una farmaciola amb el contingut de material especificat a la normativa vigent. S'informarà a l'inici de l'obra, de la situació dels diferents centres mèdics als quals s'hauran de traslladar els accidentats. És convenient disposar a l'obra i en lloc ben visible, d'una llista amb els telèfons i adreces dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc. per garantir el ràpid trasllat dels possibles accidentats.

8.2.7. Normativa aplicable

La documentació de l'Estudi Bàsic de seguretat va acompanyada d'un llistat de normativa de seguretat que segueix a continuació.

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN TEMPORALES O MÓVILES	Directiva 92/57/CEE 24 Junio (DOCE: 26/08/92)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	RD 1627/1997. 24 octubre (BOE 25/10/97) Transposició de la Directiva 92/57/CEE
LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	Ley 31/1995. 8 noviembre (BOE: 10/11/95), Ley 54/2003. 12 diciembre (BOE 13/12/2003)
REFORMA DEL MARCO NORMATIVO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	
REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN	RD 39/1997, 17 de enero (BOE: 31/01/97) i les seves modificacions)
MODIFICACIÓN RD 39/1997; RD 1109/2007, Y EL RD 1627/1997	RD 337/2010 (BOE 23/3/2010)
REQUISITOS Y DATOS QUE DEBEN REUNIR LAS COMUNICACIONES DE APERTURA O DE REANUDACIÓN DE ACTIVIDADES EN LOS CENTROS DE TRABAJO	Orden TIN/1071/2010 (BOE 1/5/2010)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO EN MATERIA DE TRABAJOS TEMPORALES EN ALTURA	RD 2177/2004, de 12 de noviembre (BOE: 13/11/2004)
DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN, DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	RD 485/1997. 14 abril (BOE: 23/04/1997)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO	RD 486/1997, 14 de abril (BOE: 23/04/1997)
RD 1627/1997 l'esmenta en quant a escales de mà. Modifica i deroga alguns capítols de la "Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo" (O. 09/03/1971)	
LEY REGULADORA DE LA SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN	LEY 32/2006 (BOE 19/10/2006)
MODIFICACION DEL RD 39/1997, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y EL RD 1627/97, POR EL QUE SE	RD 604 / 2006 (BOE 29/05/2006)

ESTABLECEN LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD I SALUD APPLICABLES A LOS TRABAJOS CON RIESGO DE AMIANTO	RD 396/2006 (BOE 11/04/2006)
PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN AL RUIDO	RD 286/2006 (BOE: 11/03/2006)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS QUE ENTRAÑE RIESGOS, EN PARTICULAR DORSO LUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES	RD 487/1997 (BOE 23/04/1997)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS AL TRABAJO CON EQUIPOS QUE INCLUYEN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN	RD 488/1997 (BOE: 23/04/97)
PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO	RD 664/1997 (BOE: 24/05/97)
PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO	RD 665/1997 (BOE: 24/05/97)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD, RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	RD 773/1997 (BOE: 12/06/97)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO	RD 1215/1997 (BOE: 07/08/97)
PROTECCIÓN CONTRA RIESGO ELÉCTRICO	RD 614/2001 (BOE: 21/06/01)
PROTECCION DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICION A AGENTES QUIMICOS DURANTE EL TRABAJO	RD 374/2001 (BOE: 01/05/2001) i modificacions posteriors (30/05/2001)
REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN	O. de 20 de mayo de 1952 (BOE: 15/06/52) i les seves modificacions posteriors
DISTÀNCIES REGLAMENTÀRIES D'OBRES I CONSTRUCCIONS A LINIES ELÈCTRIQUES	R. 04/11/1988 (DOGC 1075, 30/11/1988)
ORDENANZA DEL TRABAJO PARA LAS INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCIÓN, VIDRIO Y CERÁMICA	O. de 28 de agosto de 1970. ART. 1º A 4º, 183º A 291º Y ANEXOS I Y II (BOE: 05/09/70; 09/09/70) correcció d'errades: BOE: 17/10/70
SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO, LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS FIJAS EN VÍAS FUERA DE POBLADO	O. de 31 de agosto de 1987 (BOE: 18/09/87)
INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MIE-AEM 2 DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN REFERENTE A GRÚAS-TORRE DESMONTABLES PARA OBRAS.	RD 836/2003. 27 juny, (BOE: 17/07/03). vigent a partir del 17 d'octubre de 2003. (deroga la O. de 28 de junio de 1988 (BOE: 07/07/88) i la modificació: O. de 16 de abril de 1990 (BOE: 24/04/90))
ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO	O. de 9 de marzo DE 1971 (BOE: 16 I 17/03/71) correcció d'errades (BOE: 06/04/71) modificació: (BOE: 02/11/89) derogats alguns capítols per: LEY 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997 I RD 1215/1997
S'APROVA EL MODEL DE LLIBRE D'INCIDÈNCIES EN OBRES DE CONSTRUCCIÓ	O. de 12 de gener de 1998 (DOGC: 27/01/98)

9. Gestió de residus

9.1. Introducció

Les incidències ambientals de les actuacions proposades vindran produïdes, principalment, per la generació de residus que es produiran per la retirada de les lluminàries actuals dels camps de futbol.

En aquest sentit, per tal d'analitzar, quantificar i valorar els residus que potencialment es poden generar, es redacta aquest annex, on es desenvolupen els diferents aspectes, d'acord amb el Real Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició:

- L'estimació de la quantitat de residus que es preveu que es generin, expressada en tones i en metres cúbics, codificats d'acord amb la llista europea de residus.
- Les mesures per a la prevenció i separació de residus.
- Les operacions de reutilització, valorització o eliminació a què s'han de destinar els residus que es preveu que es generin.
- La valoració del cost previst per a la gestió de residus.

9.2. Objecte

L'objectiu principal del Pla de residus a l'obra és "fomentar la prevenció, reutilització i el reciclatge o altres formes de valorització de residus, així com l'adequat tractament dels residus destinats a eliminació per aconseguir un desenvolupament sostenible de l'activitat constructiva".

De forma específica, el Pla de residus preveu:

- Planificar i minimitzar el possible impacte ambiental dels residus de l'obra. En aquest cas, els objectius es centraran en la classificació en origen i la correcta gestió externa dels residus.
- Establir mecanismes de gestió, tractament o valorització dels residus en funció de la seva tipologia i classificació al Catàleg Europeu de Residus.
- Incidir en la cultura del personal de l'obra amb l'objectiu de millorar en la gestió dels residus.

9.3. Identificació i estimació de residus

En aquest punt s'identifiquen les tipologies de residus que es preveu que es generin en l'execució de l'obra, classificats segons el Codi Europeu de Residus (CER) i identificant la seva naturalesa (especial, no especial o inert) i les seves possibles gestions (valoritzacions o tractaments).

Posteriorment, es realitza una estimació de les quantitats que es preveu que es generin per a cadascuna de les tipologies de residus identificades.

Tenint en compte que l'obra engloba les actuacions necessàries per a la millora de l'enllumenat exterior de dos camps de futbol, els residus que es preveu que es generin corresponen a les lluminàries actuals que seran reemplaçades per altres de més eficients, les caixes dels equips auxiliars que es troben a les bases de les columnes i els suports d'enllumenat (de l'enllumenat perimetral) que es substitueixen. D'aquesta manera, els residus que es preveu que es generin s'identifiquen en la taula següent:

CODI	RESIDU	CLASSIFICACIÓ	CODI VALORITZACIÓ	CODI TDR ³
150101	Envasos de paper i cartró	No especial	V11, V51V V85V V61	T12
170203	Plàstic	No especial	V12	T12
170407	Metalls barrejats	No especial	V41	-
200121	Tubs fluorescents i altres residus que contenen mercuri	Especial	V41	-
200136	Equips elèctrics i electrònics rebutjats diferents dels especificats en els codis 200121, 200123 i 200135	No especial	V41	-

Tot seguit, es presenta una taula amb la quantitat dels residus identificats, d'acord amb l'estimació realitzada.

CODI	RESIDU	CLASSIFICACIÓ	QUANTITAT ESTIMADA	
			m ³	Tn
150101	Envasos de paper i cartró	No especial	1	-
170203	Plàstic	No especial	-	-
170407	Metalls barrejats	No especial	10	-
200121	Tubs fluorescents i altres residus que contenen mercuri	Especial	1	-
200136	Equips elèctrics i electrònics rebutjats diferents dels especificats en els codis 200121, 200123 i 200135	No Especial	1	-

9.4. Mesures de prevenció i separació de residus

9.4.1. Mesures de minimització de residus

Fase de redacció del projecte i programació de l'obra

Per tal de minimitzar la generació de residus, a continuació es relacionen les mesures que s'han tingut en compte durant la fase de redacció del projecte i que s'hauran de tenir en compte també durant la fase de programació de l'obra. Aquestes mesures són les següents:

- Preveure, en el mateix projecte, la quantitat i naturalesa dels residus que es generaran en l'obra. En aquest cas, cal recordar que l'objectiu del present annex és preveure i quantificar les fraccions de residu que es generaran amb la finalitat d'augmentar l'eficàcia de la seva gestió.
- Optimitzar la quantitat de materials, ajustant-los als estrictament necessaris per a l'execució de l'obra, ja que un excés de materials, a més de ser car, és origen de més residus sobrants d'execució.
- Preveure l'aplec dels materials fora de zones de tràfec de l'obra, de forma que romanguin ben embalats i protegits fins el moment de la seva utilització, amb la finalitat d'evitar que el trencament de peces doni lloc a residus.
- Preveure les zones d'aplec i emmagatzematge de residus al llarg de l'obra, especialment dels classificats com a perillosos o especials evitant que es barregin

³ Codi de tractament i deposició del rebuig segons l'Agència de Residus de Catalunya.

amb els no perillosos. Una barreja entre les diferents tipologies de residus contaminaria els no perillosos i eliminaria el seu potencial de reutilització o reciclatge.

- Gestionar els residus originats de la manera més eficaç possible per reduir la quantitat i millorar-ne la valorització. En aquest sentit, el projecte inclou, per una banda, el present annex sobre la gestió dels residus generats durant l'obra, en el qual es proposen mesures per a la seva minimització, reciclatge i/o gestió externa i, d'altra banda, durant la planificació de l'obra recomana l'elaboració d'un Pla de gestió de residus propi que optimitzi la seva gestió.
- Finalment, durant la planificació de l'obra s'haurà de preveure la realització de reunions amb el personal de l'obra per a donar a conèixer la problemàtica de la generació i gestió dels residus i els aspectes relacionats amb la seva minimització.

Fase d'execució de l'obra

Les mesures de caràcter general a aplicar en la fase d'execució de l'obra són les següents:

- Fomentar, mitjançant reunions informatives periòdiques amb el personal de l'obra, l'interès per reduir els recursos utilitzats i el volum de residus originats.
- Comprovar que tots aquells que intervenen a l'obra (incloses les subcontractes) coneguin les seves obligacions en relació amb els residus i que compleixin les directrius del Pla de residus.
- Aplicar a la pròpia obra les operacions de reutilització de residus establertes en les fases de projecte i de programació.
- Establir una zona especial per a l'aplec de materials, protegida d'accions que puguin inutilitzar-los.
- Disposar dels contenidors més adequats per a cada tipus de material sobrant.
- A més, la separació selectiva s'ha d'efectuar en el moment en què s'originen els residus.
- El control dels residus des del moment en que es produeixen és la manera més eficaç de reduir-ne la quantitat. Això vol dir que han de romandre sota control des del primer moment, en recipients preparats per al seu emmagatzematge, perquè si es mesclen amb altres de diferents, la posterior separació incrementa els costos de gestió i disminueix el seu potencial de reciclatge.
- Supervisar el moviment dels residus, de forma que no en quedin restes descontrolades.
- Mantenir el seguiment previst sobre els materials potencialment perillosos, separant-los en el moment en què es generin i dipositant-los, degudament classificats i protegits, en emplaçaments específics de l'obra fins que un gestor autoritzat en completi la seva valorització.
- Transportar els recipients que continguin residus en vehicles de caixa oberta.
- Els recipients, ja siguin contenidors, sacs, barrils, o la pròpia caixa del camió que transporta els residus, han d'estar coberta, de manera que els moviments i les accions a què es torben sotmesos no siguin causa d'un abocament descontrolat o una caiguda de material.
- Impedir les males pràctiques que, de forma indirecta, originin residus imprevistos i el malbaratament de materials durant l'execució de l'obra.

Emmagatzematge i adquisició de materials d'obra

Les operacions d'adquisició de material per a l'obra i el seu posterior emmagatzematge fins a la utilització final poden comportar increments en la producció de residus, ja que en el cas que es realitzi una incorrecta manipulació o aplec de materials recentment adquirits, aquests es convertiran en residus. Per aquest motiu, també caldrà aplicar les següents mesures:

- Adquirir només la quantitat de material necessari d'acord amb el ritme d'execució de l'obra, evitant l'acumulació de material en la mateixa, ja que comportaria una disminució de la superfície disponible per altres tasques i un augment del risc que part del material es faci malbé i esdevingui un residu.
- Emmagatzemar ordenadament els materials per tal de no generar residus innecessaris en espais allunyats de les zones de tràfec de l'obra.
- Protegir del sol, la pluja i la humitat els materials susceptibles i les eines mitjançant lones i/o elements separadors del sòl.
- Es recomana que els contractes de subministrament de materials incloguin un apartat en què es defineixi clarament que el subministrador dels materials i productes de l'obra es faci a càrrec dels embalatges en què es transporten fins l'obra.
- Manipular amb cura els materials susceptibles d'originar residus de la construcció davant l'adquisició de materials nous.
- Emmagatzemar els materials segons les indicacions del fabricant, consultant les fitxes de seguretat per tal de respectar el volum d'apilament màxim, les condicions atmosfèriques, etc.
- Disposar d'un directori de compradors/venedors potencials de materials usats o reciclats propers a la ubicació de l'obra.

9.4.2. Mesures de separació de residus a l'obra

Consideracions generals

En aquest apartat es defineixen les mesures necessàries per a permetre la separació dels residus en origen, en base a les tipologies de residus identificades anteriorment. Una bona separació en origen serà bàsica tant per permetre la reutilització de residus en l'obra, com per valoritzar els residus externament.

A continuació s'adjunten una sèrie de consideracions genèriques a tenir en compte per assegurar una correcta gestió i segregació dels residus a l'obra:

- Donar-se d'alta com a productor de residus industrials davant l'Agència de Residus de Catalunya i donar-se de baixa un cop finalitzi l'obra.
- Realitzar sessions informatives al personal de l'obra en les que es donin a conèixer les obligacions en relació amb els residus i que permetin donar compliment al Pla de Residus.
- Establir una zona protegida i delimitada per a l'aplec de residus, amb els contenidors adequats per a cada residu.
- Realitzar una separació selectiva dels residus en origen i supervisar el moviment dels residus per evitar que quedin restes descontrolades.
- Vigilar que els residus líquids i orgànics no es barregin amb altres per tal d'evitar contaminacions.
- Realitzar el seguiment dels materials potencialment perillosos, separant-los en el moment en el que es generin i dipositant-los, degudament classificats i protegits, en emplaçaments específics dins l'obra.
- El gestor autoritzat proporcionarà còpia del full de seguiment quan retiri els residus.

- En funció de la tipologia de residu, es contactarà amb el gestor autoritzat perquè complimenti la fitxa d'acceptació i la presenti a l'Agència de residus degudament segellada.
- Els registres derivats de la gestió de residus s'emmagatzemaran per un període de cinc anys.

9.5. Operacions de reutilització, valorització o eliminació de residus

La primera de les opcions possibles per a la gestió de residus ha de ser la utilització dins de la mateixa obra, ja que no només aporta avantatges des del punt de vista ambiental, sinó que també des del punt de vista econòmic. Es tracta d'una manera de minimitzar els residus originats d'una forma menys complexa i costosa que el reciclatge.

Els residus especials queden exclosos de les operacions de reutilització de residus per la seva perillositat. Aquests hauran de ser aïllats per ser sotmesos a un tractament especial o bé dipositar-los en un abocador específic.

Existeixen dos tipus de tractament extern a realitzar sobre els residus a través d'un gestor autoritzat, essent les següents: valorització i eliminació.

Es defineix la valorització de residus com tot procediment que permet l'aprofitament dels recursos continguts en els residus. En aquest concepte s'inclouen dos processos: el reciclatge i la valorització energètica. El reciclatge engloba les gestions realitzades amb els residus amb la finalitat d'extreure'n algun recurs material, mentre que la valorització energètica fa referència a les gestions d'aprofitament energètic dels residus com a combustibles.

Els residus que o bé no poden ésser valoritzats o reutilitzats, de forma general, seran dipositats en abocadors. Si la naturalesa del residu és inert, els residus es dipositaran en un abocador controlat autoritzat que evitarà l'afectació sobre el paisatge. Però si els residus són perillosos, hauran de dipositar-se en un abocador específic per aquest tipus de productes i, en alguns casos, hauran de ser sotmesos a un tractament especial perquè deixin de representar una amenaça per al medi.

A continuació es presenta una taula amb una relació de gestors o instal·lacions de residus autoritzats com a proposta per a la gestió dels residus identificats.

CODI GESTOR	NOM GESTOR	TIPUS DE GESTIÓ
E-790.02	Centre de triatge de Barcelona	Planta trasvassament
E-174.96	CESPA Gestión de Residuos, S.A.	Reciclatge i transferència de residus
E-1539.15	Gestión de residuos Hospitalet, S.L.	Reciclatge i transferència de residus
E-49.422	ECOIMSA	Gestió de residus especials
E-01.89	Atlas gestión medioambiental, S.A.	Dipòsit controlat per a residus perillosos

9.6. Prescripcions tècniques per a la gestió de residus

Els residus hauran de segregar-se a la mateixa obra a través de contenidors, abassegaments separatius o altres mitjans de manera que s'identifiqui clarament el tipus de residu.

Per tal d'aconseguir la separació de residus es duran a terme les següents accions:

- Adequació de diferents superfícies o recipients per a la segregació correcta dels residus. En cada zona de l'obra es disposarà de bidons o recipients similars per a residus segons la seva naturalesa (orgànics, llaunes i plàstics, paper i cartró, aerosols, etc.) Aquests recipients hauran de buidar-se i traslladar el seu contingut als punts nets generals de l'obra, almenys, un cop per setmana.
- Identificació mitjançant cartells de la ubicació dels diferents residus: Identificació del residu; Codi d'identificació segons el Catàleg Europeu de Residus; Nom, direcció i telèfon del titular dels residus.

Abans de l'inici de les obres el contractista haurà de revisar i/o modificar el present estudi de residus i haurà de desenvolupar el Pla de residus corresponent. En qualsevol cas, s'haurà de planificar la contractació d'un gestor autoritzat i el condicionament de l'acopi dels residus generats per tal que aquets es puguin segregar correctament des del començament de la fase constructiva.

Durant la construcció de l'obra s'anirà realitzant un control dels volums de residus generats i de la correcta gestió de cadascun d'ells.

9.6.1. Gestió de residus no especials:

De forma general, s'aconsella que la gestió dels residus no especials en obra sigui la següent:

- Establir zones o contenidors clarament identificats d'emmagatzematge i abassegament de material, segons les necessitats i l'evolució dels treballs d'obra.
- Al definir les diferents àrees s'aconsella prendre les mesures necessàries per tal d'aconseguir:
- La mínima afecció visual de les zones d'abassegament i emmagatzematge.
- Les mínimes emissions de pols en les zones d'accés.
- La situació de les zones d'abassegament i emmagatzematge dins dels límits físics de l'obra, sense afectar a vies públiques, xarxes de sanejament, a excepció que es disposi d'un permís exprés de l'autoritat competent.
- Identificar tots els contenidors de recollida de residus no especials mitjançant etiquetes de gran format i resistents a l'aigua.
- Es procurarà no sobrecarregar els contenidors destinats al transport dels residus ja que un contenidor excessivament ple és més difícil de maniobrar i transportar i pot donar lloc a la caiguda de residus.
- Es podran emmagatzemar com a màxim durant dos anys.

9.6.2. Gestió de residus especials

S'aconsella que la gestió dels residus especials tingui en compte les recomanacions següents:

- Cada residu haurà de dipositar-se, al llarg de la jornada laboral, en els contenidors o zones habilitades per a la seva deposició. Aquests punts de deposició estaran situats en una zona delimitada i clarament senyalitzada.
- Els contenidors per a residus perillosos s'hauran de col·locar en una zona on no estiguin en contacte directe amb el terra o condicionar-la com a tal (impermeabilització de la zona, recipients estancs, etc.).
- Es prendran les mesures necessàries per evitar vessaments accidentals (muret de seguretat, material absorbent, etc.).
- L'emmagatzematge de residus especials haurà d'estar protegit de les inclemències meteorològiques.

- Tots els residus hauran de dipositar-se en el contenidor corresponent, de manera que no s'ajuntin productes que puguin reaccionar al barrejar-se.
- La identificació dels residus a recollir en cada contenidor ha de seguir les normes d'etiquetatge de residus perillosos descrites en el Reial Decret 833/1988, comprovant específicament que en l'etiqueta s'inclouï la data d'inici d'emmagatzematge del residu i que aquesta no sobrepassi els 6 mesos.
- El temps màxim per l'emmagatzematge de residus especials és de 6 mesos.

El titular:

L'enginyer

Ajuntament de Vilassar de Dalt

Ramón Estrada Garcia

Col·legiat COEIC 21.105