



**Diputació
Barcelona**

#DibaOberta

Àrea de Territori i Sostenibilitat
Gerència de Serveis de Medi Ambient
Oficina Tècnica de Canvi Climàtic i Sostenibilitat

PROJECTE DE MILLORA ENERGÈTICA DE L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL MUNICIPI DE CERCS.

BARCELONA

Novembre 2018

NÚMERO EXPEDIENT SAP: 2018/0003745



ÍNDEX

MEMÒRIA.

1.- Objecte del projecte.	7
2.- Dades generals	7
3.- Tipus d'instal·lació i classificació.	8
4.- Legislació aplicable.	8
5.- Descripció de la instal·lació.	9
6.- Estat actual de les instal·lacions d'enllumenat.	9
7.- Nivells d'il·luminació.	14
8.- Anàlisi de la brillantor del fons del cel de Cercs.	17
9.- Propostes de millora.	21
10.- Indicadors de sostenibilitat.	23
11.- Termini d'execució de les obres.	24
12.- Residus.	24
13.- Seguretat i salut	24
14.- Programa de control de qualitat.	24
15.- Justificació de preus.	25
16.- Classificació del contractista.	25
17.- Revisió de preus	25
18.- Criteris de sostenibilitat i protecció ambiental i climàtic de l'obra i materials.	25
19.- Accessibilitat universal.	25
20.- Declaració d'obra completa.	26
21.- Pressupost de l'obra.	26

ANNEXES A LA MEMÒRIA

Annex 1. Inventari.	29
Annex 2. Document requeriments tècnics lluminàries amb tecnologia LED.	45
Annex 3: Estudis lumínics futurs.	101
Annex 4: Estudi bàsic de Seguretat i salut.	147
Annex 5: Pla de control de qualitat.	157
Annex 6: Gestió de residus.	163

PLÀNOLS.	167
-----------------	------------

PLEC DE CONDICIONS	215
---------------------------	------------

AMIDAMENTS.	249
--------------------	------------

PRESSUPOST	257
-------------------	------------



MEMÒRIA.



1.- OBJECTE DEL PROJECTE.

El projecte de millora de l'eficiència energètica de l'enllumenat públic té com a objectiu l'anàlisi de la situació energètica de les instal·lacions d'enllumenat públic, amb la finalitat de determinar el potencial de reducció del consum d'energia i definir les propostes de millora que comportin un important estalvi energètic que es tradueix en un estalvi econòmic i en una disminució de les emissions de CO2 equivalent.

L'estudi també permet la millora de la qualitat lumínica de l'enllumenat i el compliment de la normativa d'eficiència energètica.

No forma part d'aquest projecte estudiar el compliment o les actuacions d'adequació de les instal·lacions existents d'enllumenat públic del municipi al reglament de baixa tensió, i per tant no es comprova el seu compliment, i el tècnic que signa el present projecte no es responsabilitza del seu estat actual o futur. Si però que les noves llumeneres a instal·lar compliran amb el REBT i qualsevol altra normativa aplicable.

2.- DADES GENERALS

- **Titular de la instal·lació d'enllumenat públic**

Titular:	Ajuntament de Cercs
CIF:	P0826800E
Adreça:	Crta. De Ribes, 20
Població:	Cercs (08698)
Telèfon:	93 824 78 90

- **Dades de l'entitat jurídica que ha rebut l'encàrrec d'elaborar el document**

Despatx professional:	Trenchs Enginyeria i Arquitectura S.L.
Domicili despatx professional:	C/ Coll d'Estenalles, 89
Telèfon:	93 733 93 79
Correu electrònic	info@trenchs.cat
Població (CP):	Matadepera (08230)

Responsable del contracte:	Joan Trenchs Russo
Titulació:	Certified Energy Manager
Nº	92.765

Revisió:	Ignasi Baques Ruiz
Titulació:	Enginyer Tècnic Industrial
Col·legiat núm.:	13.487

- **Coordinació**

Responsables:	Albert Vendrell Roca
Oficina:	Oficina Canvi Climàtic i Sostenibilitat
Àrea:	Àrea de Territori i Sostenibilitat
Organisme:	Diputació de Barcelona



3.- TIPUS D'INSTAL·LACIÓ I CLASSIFICACIÓ.

Un cop realitzades les modificacions a la instal·lació caldrà legalitzar-les, ja que les instal·lació està classificada com a instal·lació d'enllumenat exterior (REBT, ITC-BT-04). Mitjançant projecte aquelles amb potència instal·lada superior a 5 kW i mitjançant memòria tècnica de disseny la resta. Segons el decret 363/2004 si la instal·lació es troba classificada dins el grup "k" amb potència superior a 5 kW fet pel qual caldrà la realització d'un projecte de baixa tensió la resta caldrà una memòria tècnica de disseny.

En el cas que les instal·lacions es trobin legalitzades caldrà recopilar la documentació necessari de l'instal·lador que realitzi els canvis descrits en aquest projecte per tal que en la propera inspecció periòdica es pugui adjunta com ara certificats de la part de les instal·lacions modificades i nous esquemes unifilars.

4.- LEGISLACIÓ APLICABLE.

En la realització del projecte s'han tingut en compte les següents normes i reglaments:

- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (REBT) segons el Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost i les seves Instruccions Tècniques Complementàries.
 - Instrucció 7/2003 de 9 de setembre de la Direcció General d'Energia i Mines sobre procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió mitjançant la intervenció de les Entitats d'Inspecció i Control de la Generalitat de Catalunya.
 - Decret 363/2004 de 24 d'agost pel qual es regula el procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament electrotècnic de baixa tensió.
 - Normes particulars de les empreses distribuïdores d'energia elèctrica en Baixa Tensió.
 - UNE 20-460-94 Part 5-523: Intensitats admissibles en els cables i conductors aïllats.
 - UNE 20-434-90: Sistema d'assignació de cables.
 - UNE 20-435-90 Part 2: Cables de transport d'energia aïllats amb dielèctrics secs extruïts per a tensions de 1 a 30kV.
 - UNE 20-460-90 Part 4-43: Instal·lacions elèctriques en edificis. Protecció contra les sobreintensitats.
 - UNE 20-460-90 Parte 5-54: Instal·lacions elèctriques en edificis. Connexió a terra i conductores de protecció.
 - Altres normes UNE d'aplicació.
 - EN-IEC 60 947-2:1996(UNE - NP): Aparells de baixa tensió. Interruptors automàtics.
 - EN-IEC 60 947-2:1996 (UNE - NP) Annex B: Interruptors automàtics amb protecció incorporada per intensitat diferencial residual.
 - EN-IEC 60 947-3:1999: Aparaments de baixa tensió. Interruptors, seccionadors, interruptors - seccionadors i combinats fusibles.
 - EN-IEC 60 269-1(UNE): Fusibles de baixa tensió.
 - EN 60 898 (UNE - NP): Interruptors automàtics per a instal·lacions domèstiques i anàlogues per a la protecció contra sobreintensitats.
 - REIAL DECRET 1890/2008, de 14 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament d'eficiència energètica en instal·lacions d'enllumenat exterior, i les seves instruccions tècniques complementàries EA-01 a EA-07.
- Modificada per:
- Llei 26/2009
 - Llei 9/2011
 - LLEI 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn.
 - Decret 190/2015, de 25 d'Agost, de desplegament de la Llei 6/2001, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn.

5.- DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ.

Partint de la base de l'inventari facilitat i l'actualització realitzada, podem resumir les següents dades de la instal·lació d'enllumenat públic de Cercs:

Dades	
Potència instal·lada	66,03 kW
Punts de llum	671
Llumeneres	693
Número de quadres	9

6.- ESTAT ACTUAL DE LES INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT.

Cercs és un municipi de la comarca del Bages, situat al nord de Berga. El municipi compta amb 1.166 (IDESCAT 2017) habitants.

El nivell d'eficiència de la instal·lació d'enllumenat públic ens el marquen els següents elements:

LLUMINÀRIES.

La lluminària és la responsable del control i la distribució de la llum emesa per la làmpada. El seu comportament es pot controlar amb variables com el rendiment, la distribució lumínica la dimensió o la estanquitat. Actualment moltes d'aquestes lluminàries del municipi són obsoletes i amb el canvi a LED es millora l'eficiència energètica i la distribució lumínica.

No han de sobrepassar els valors admesos d'emissió de llum cap a l'hemisferi superior (FHS_{inst}) per cada tipus de zona mediambiental. A l'annex 1 podem veure un resum de les lluminàries existents. En aquest cas l'inventari facilitat no contempla informació referent al FHS però com que l'estudi proposa el canvi de tots els punts de llum, exceptuant els que ja són LED, es pot garantir que en un futur el 100% compliran normativa.



Llumenera actual tipus Globus



Llumenera actual tipus Vial



Llumenera actual tipus Vial



Llumenera actual tipus Vial



Llumenera actual tipus urbana



Llumenera actual tipus Vuitcentista

LÀMPADES.

En l'actualitat existeixen diferents tipus de fonts de llum, tot i que es necessari escollir-ne d'eficients, com ara les de vapor de sodi d'alta pressió, fluorescència compacta, halogenurs metàl·lics i LED. S'ha de desestimar la utilització de làmpades de vapor de mercuri per el seu alt contingut en vapor de mercuri contaminant i per la seva menor eficiència ja que està prohibit per la Directiva 2011/65/UE del Parlament Europeu i del Consell, de 8 de juny de 2011, sobre restriccions a la utilització de determinades substàncies perilloses en aparells elèctrics i electrònics i Ley 3/2015, de 11 de marzo, de medidas fiscales, financieras y administrativas. Article 79.

El gran desenvolupament experimentat per la tecnologia LED d'alta potència com a font de llum per a la seva aplicació en lluminàries d'enllumenat exterior, ha motivat l'aparició en el mercat de productes que implanten aquesta tecnologia per a substituir la il·luminació convencional.

Aquestes innovacions podrien portar grans beneficis si es constata que es tracta d'instal·lacions d'enllumenat més eficients energèticament i que es redueixen els costos de manteniment en funció de la durabilitat.

Es important destacar que els paràmetres proporcionats per els fabricants dels xips LED no son extrapolables al funcionament dels mateixos una vegada incorporats a una lluminària LED, a tall d'exemple un xip led pot donar un rendiment de 140 lm/W mentre que un cop instal·lat a la lluminària aquest pot baixa a 100 - 125 lm/W, degut a que varien segons el disseny i el funcionament de la mateixa. Fonamentalment és perquè els fabricants caracteritzen els seus LEDs en condicions nominals, que seran diferents de les condicions de funcionament reals en la pròpia lluminària. Per aquest motiu els fabricants de lluminàries LED han de proporcionar de forma clara, concisa, realista i normalitzada, les característiques i paràmetres tècnics de les seves lluminàries, possibilitant la comparativa entre productes de diferents fabricants.

Tot i això, avui en dia no està contemplada la tecnologia LED en el Reglament d'Eficiència Energètica de Instal·lacions d'Enllumenat Exterior, encara que hi ha recomanacions i mínimes especificacions tècniques que hauria de reunir qualsevol instal·lació LED per a la reforma o nova instal·lació d'enllumenat exterior, tal i com podem veure a l'annex 2.



Detall de tipus de làmpada actual

Làmpada	Potència (W)	Unitats	% respecte unitats totals	Potència total (W)	% respecte potència total
VSAP	70	116	16,32	8120	12,30
VSAP	100	514	72,29	51400	77,84
VSAP	150	17	2,39	2550	3,86
VSAP	400	6	0,84	2400	3,63
LED	20	2	0,28	40	0,06
LED	34	36	5,06	1224	1,85
VM	150	2	0,28	300	0,45

VSAP – Vapor de Sodi d'Alta Pressió.

LED – Light Emitting Diode.

VM – Vapor de Mercuri

EQUIPS AUXILIARS.

Són els elements que permeten l'encesa de les làmpades o els mòduls LED. Poden ser electromagnètics, electrònics, de doble o triple modulació. Aquests elements poden reduir el consum d'energia activa i reactiva, fer que la làmpada/LED treballi d'una forma més òptima i incrementar la vida útil del conjunt.

Els equips auxiliars de les làmpades, son accessoris per utilitzar en combinació amb les làmpades de descàrrega, limita el creixement de la intensitat del corrent i subministra a la làmpada les característiques de tensió, de freqüència i de potència adequades a un funcionament estable. El consum de l'equip auxiliar pot representar entre un 5% i un 30 % sobre el consum de la làmpada.

Els equips auxiliars electromagnètics de les làmpades s'utilitzen en làmpades de descàrrega, bàsicament formats per fils de coure enrotllats de forma similar a un transformador, en un nucli d'acer o ferro.

Els equips auxiliars electrònics de les làmpades utilitzen elements electrònics. Aconsegueixen una major eficàcia de la làmpada, les pèrdues del balast son reduïdes, i els balasts més petits i lleugers respecte als electromagnètics.

Els equips auxiliars dels LED (driver) són bàsicament fonts d'alimentació que subministren la tensió necessària en corrent continua a voltatges baixos perquè es produeixi una emissió lluminosa en el dispositiu LED.

Generalment per l'enllumenat públic, els driver LED són fonts de corrent que garanteixen un nivell de corrent continua constant a la sortida, permeten alimentar directament al LED i permeten opcions de regulació de potència mitjançant una senyal de control. Les intensitats de sortida mes comunes són de 350 mA, 500 mA, 700 mA y 1000mA, i un mateix LED o mòdul LED com a mes intensitat funcioni mes flux donarà, però també a mes temperatura treballarà, afectant sensiblement al seu desgast. Un factor important a la hora de triar un bon driver es la seva vida útil, aquesta ve definida per un numero d'hores de funcionament, un % màxim de fallades i una temperatura màxima (per exemple: 50.000 hores Ta 70°C y 10% fallades)



SISTEMA DE CONTROL I GESTIÓ.

En els centres de comandament d'encesa i apagada de les làmpades, al municipi de Cercs, no disposen de sistema de telecontrol simplement disposen de rellotges astronòmics que en gestionen l'encesa i l'apagada en tots els quadres.

MANTENIMENT.

L'Ajuntament de Cercs gestiona el manteniment amb una empresa externa.

El personal destinat a aquestes tasques, té com a principal finalitat assegurar la continuïtat de l'enllumenat públic i mantenir el nivell tècnic de les instal·lacions, amb les limitacions de realitzar únicament un manteniment correctiu quan procedeixi fer una actuació.

A continuació es descriuen les actuacions que es realitzen.

- Dins el Manteniment Funcional, s'inclouen els següents serveis:
 - Control i regulació de l'encesa i apagada.
 - Control de làmpades en servei.
 - Reparació d'avaries.
- Dins la realització de treballs no programats, s'inclouen els següents serveis:
 - Desplaçaments i modificacions.
 - Actuacions puntuals.
 - Instal·lacions provisionals.
 - Renovació d'instal·lacions obsoletes.
 - Reparacions per avaries causades per tercers.

Un bon manteniment de la instal·lació permetrà conservar la qualitat de la instal·lació, assegurar un bon funcionament i aconseguir una bona eficiència energètica. Les causes més comuns de la possible degradació de l'enllumenat exterior són les següents:

- Reducció progressiva del flux emès per les làmpades.
- La brutícia de les làmpades i el seu sistema òptic.
- Deteriorament dels diferents components del sistema òptic.
- Desperfectes produïts per agents externs (tràfic, vandalisme,...)

Per tot això és necessari seguir un correcte manteniment de les instal·lacions d'enllumenat exterior.



Un punt important a tenir en compte en els estudis lumínics, és el factor de manteniment (f_m), que és la relació entre la il·luminància mitja en la zona il·luminada després d'un determinat període de funcionament de la instal·lació d'enllumenat exterior (il·luminància mitja en servei – E_{servei}), i la il·luminància mitja obtinguda a l'inici del seu funcionament com a instal·lació nova (il·luminància mitja inicial – $E_{inicial}$).

$$f_m = \frac{E_{servei}}{E_{inicial}} = \frac{E}{E_i}$$

El factor de manteniment serà sempre inferior que la unitat ($f_m < 1$), i interessarà que resulti el més elevat possible per una freqüència de manteniment el més baixa possible.

El factor de manteniment serà funció fonamentalment de:

- Tipus de làmpada, depreciació del flux lluminós i la seva supervivència en el transcurs del temps.
- La estanqueïtat del sistema òptic de la lluminària mantinguda al llarg del seu funcionament.
- La naturalesa i modalitat de tancament de la lluminària.
- La qualitat i freqüència de les operacions de manteniment.
- El grau de contaminació de la zona on s'instal·li la lluminària.

El factor de manteniment serà el producte dels factors de depreciació del flux lluminós de les làmpades, de la seva supervivència i de la depreciació de la lluminària.

En estudis s'ha considerat de 0,8 però si l'ajuntament fa un bon manteniment aquest seria major i per tant el rendiment de la il·luminació més bo.

7.- NIVELLS D'IL·LUMINACIÓ.

El nivell d'il·luminació és el conjunt de requisits luminotècnics o fotomètrics (luminància, il·luminància, uniformitat, enlluernament, relació amb l'entorn, etc). La seva unitat de mesura és el lux (lx).

S'haurà de comprovar que els nivells d'il·luminació dels vials s'ajustin als marcats per la legislació vigent, en funció del tipus de via i de la intensitat de trànsit.

Primerament classifiquem els vials de Cercs en funció de la velocitat de circulació, per tot seguit en funció de la intensitat mitja de trànsit diari (IMD), poder conèixer quina classe d'enllumenat és el correcte.

Segons el Real Decret 1890/2008, del 14 de novembre "Reglament de eficiència energètica en instal·lacions d'enllumenat exterior i les seves instruccions tècniques complementaries EA-01 a EA-07" es defineixen els valors límits de protecció per a les zones referenciades.

Tenint en compte la instrucció tècnica EA-02 "Nivells d'il·luminació" s'obtidran els paràmetres de referència.

- Es classificaran el tipus de les diferents vies mitjançant la Taula 1 –Classificació de Vies.

Clasificación	Tipo de vía	Velocidad del tráfico rodado (km/h)
A	de alta velocidad	$v > 60$
B	de moderada velocidad	$30 < v \leq 60$
C	carriles bici	--
D	de baja velocidad	$5 < v \leq 30$
E	vías peatonales	$v \leq 5$

Taula 1 – Classificació de Vies

Hem dividit el municipi de Cercs en tres grups: els de velocitat moderada (B), els de baixa velocitat (D) i els vials peatonals (E).

L'enllumenat de les vies del tipus B, s'escolliran mitjançant la Taula 3.

Tabla 3 – Clases de alumbrado para vías tipo B

Situaciones de proyecto	Tipos de vías	Clase de Alumbrado ^(*)
B1	• <i>Vías urbanas secundarias de conexión a urbanas de tráfico importante.</i>	
	• <i>Vías distribuidoras locales y accesos a zonas residenciales y fincas.</i>	
	Intensidad de tráfico IMD ≥ 7.000 IMD < 7.000	ME2 / ME3c ME4b / ME5 / ME6
B2	• <i>Carreteras locales en áreas rurales.</i>	
	Intensidad de tráfico y complejidad del trazado de la carretera.	
	IMD ≥ 7.000 IMD < 7.000	ME2 / ME3b ME4b / ME5

^(*) Para todas las situaciones de proyecto B1 y B2, 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.



Tenint en compte una situació de projecte B1, s'ha considerat una classificació ME4b en les hores d'intensitat de trànsit moderat, mentre que a la resta d'hores s'ha considerat una classificació ME5 per a una intensitat de trànsit molt baix.

Per a la selecció de la classe d'enllumenat ME s'ha emprat la següent fórmula segons la publicació CIE 115:2010, on considera diferents paràmetres als que assigna un pes específic (I), que han de sumar-se, obtenint un valor total (L).

$$ME = 6 - L$$

PARÀMETRES	OPCIONS	PES ESPECÍFIC (I)	PES ESPECÍFIC SELECCIONAT (L)	
			Primeres hores nit	Resta de nit
Velocitat	Molt alta	1	0	0
	Alta	0,5		
	Moderada	0		
Intensitat trànsit	Molt alta	1	0	-0,5
	Alta	0,5		
	Moderada	0		
	Baixa	-0,5		
	Molt baixa	-1		
Composició trànsit	Mixt amb alt percentatge de no motoritzat	2	1	1
	Mixt	1		
	Només motoritzat	0		
Separació calçada	No	1	1	1
	Si	0		
Densitat interseccions	Alta	1	0	0
	Moderada	0		
Existència de vehicles aparcats	Si	0,5	0,5	0,5
	No	0		
Lluminositat ambiental	Alta	1	-1	-1
	Moderada	0		
	Baixa	-1		
Orientació visual/control de trànsit	Pobre	0,5	0	0
	Moderada o bona	0		
TOTAL (Suma pesos específics)			1,5	1

$$ME \text{ (primeres hores nit)} = 6 - 1,5 = 4,5$$

$$ME \text{ (resta nit)} = 6 - 1 = 5$$

L'enllumenat de les vies del tipus D, s'escolliran mitjançant la Taula 4.

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

Situaciones de proyecto	Tipos de vías	Clase de Alumbrado ^(*)
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

^(*) 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.

Tenint en compte una situació de projecte D3-D4, s'ha considerat una classificació S2 o S3 en les hores d'intensitat de trànsit alt, mentre que a la resta d'hores s'ha considerat una classificació S3 o S4 respectivament per a una intensitat de trànsit normal.

L'enllumenat de les vies del tipus E, s'escolliran mitjançant la Taula 5.

Tabla 5 – Clases de alumbrado para vías tipo E		
Situaciones de proyecto	Tipos de vías	Clase de Alumbrado ^(*)
E1	Espacios peatonales de conexión, calles peatonales, y aceras a lo largo de la calzada. Paradas de autobús con zonas de espera Áreas comerciales peatonales. Flujo de tráfico de peatones Alto..... Normal.....	CE1A / CE2 / S1 S2 / S3 / S4
E2	Zonas comerciales con acceso restringido y uso prioritario de peatones. Flujo de tráfico de peatones Alto..... Normal.....	CE1A / CE2 / S1 S2 / S3 / S4

^(*) Para todas las situaciones de alumbrado E1 y E2, 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.

Tenint en compte una situació de projecte E1, s'ha considerat una classificació S2 en les hores d'intensitat de trànsit alt, mentre que a la resta d'hores s'ha considerat una classificació S3 per a una intensitat de trànsit normal.

Es tindrà en compte que les zones que necessitin enllumenat específic, com ara parcs i jardins, rotondes, etc..., el nivell d'il·luminació s'adaptarà durant l'execució de l'obra segons especificacions marcades al Real Decret 1890/2008.

CLASSIFICACIÓ DE LES VIES I TIPUS D'ENLLUMENAT.

Els nivells d'il·luminació per les vies existents de Cercs, acordats amb l'Ajuntament, la Diputació de Barcelona i d'acord amb la normativa el podem veure en el plànol corresponent.

8.- ANÀLISIS DE LA BRILLANTOR DEL FONS DEL CEL DE CERCS.

La llei 6/2001, defineix com a zonificació de Catalunya segons la protecció del territori a la contaminació lluminosa, tal i com s'especifica al Decret 190/2015, les zones es classifiquen com:

ZONA E1: protecció màxima de la contaminació lumínica, són les àrees incloses al Pla d'espais d'interès natural (PEIN); els espais de la xarxa Natura 2000, les platges, les costes i les ribes d'aigües continentals, no integrades en els nuclis de població o en els nuclis industrials consolidats, i també les àrees que el departament competent en matèria de medi ambient aprova amb aquest nivell de protecció a proposta de l'ajuntament.

ZONA E2: protecció alta de la contaminació lumínica, són les àrees que el planejament urbanístic classifica com a sòl no urbanitzable, fora de les zones E1, i també les àrees que el departament competent en matèria de medi ambient aprova amb aquest nivell de protecció a proposta de l'ajuntament.

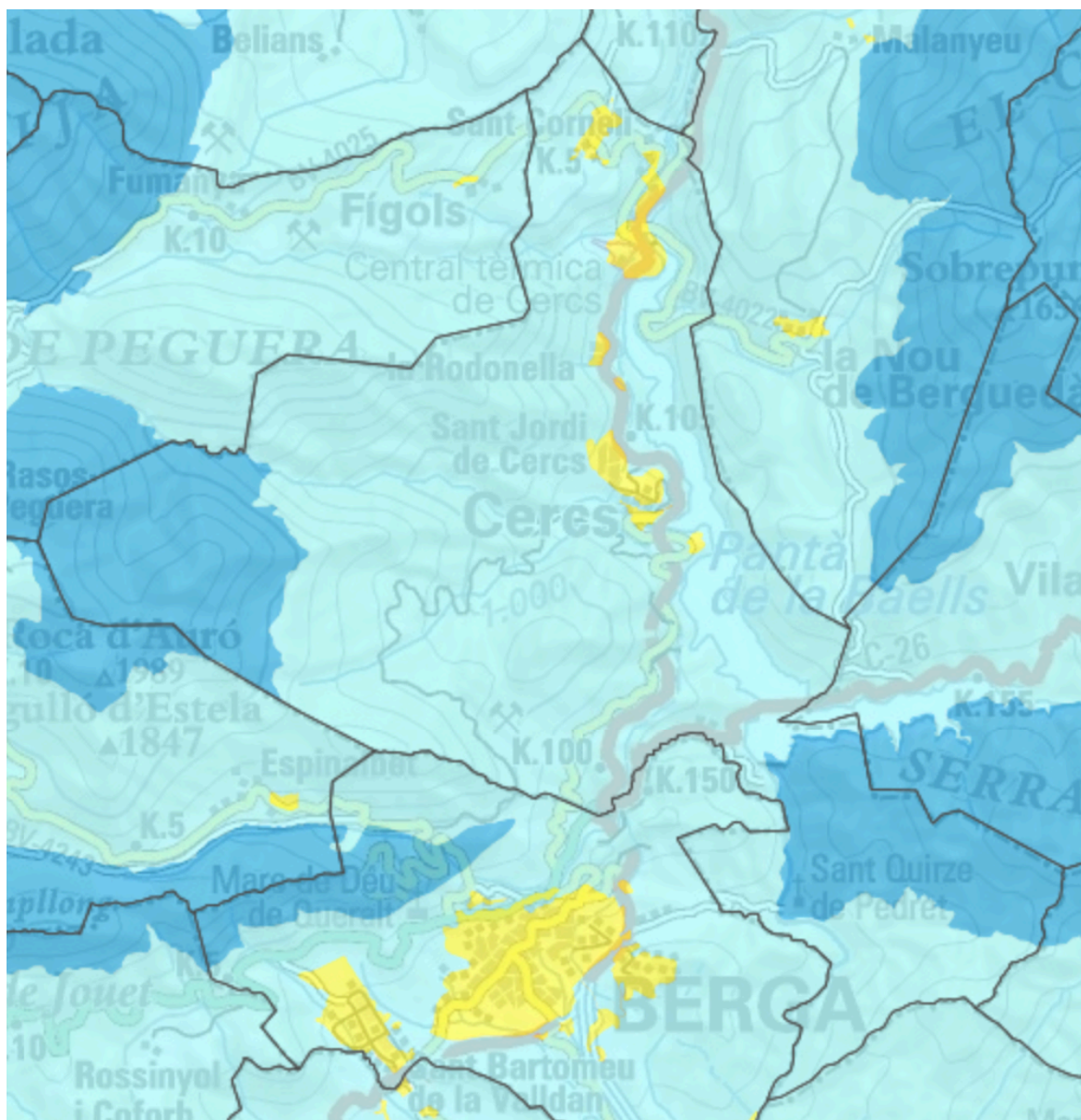
ZONA E3: protecció moderada de la contaminació lumínica, són les àrees que el planejament urbanístic classifica com a sòl urbà o urbanitzable, excepte les àrees que són zona E1, E2 o E4. També es classifiquen com zones E3 els espais d'ús intensiu durant la nit per l'alta mobilitat de persones o per la seva elevada activitat comercial o d'oci, situats en sòl no urbanitzable, que els ajuntaments proposen com a tals i el departament competent en matèria de medi ambient aprova.

La il·luminació en àrees de zones E3 properes a punts de referència, zones E1 o zones aquàtiques marines i continentals ha de ser especialment respectuosa per evitar efectes perturbadors en el medi.

ZONA E4: protecció menor de la contaminació lumínica, són de sòl urbà d'ús intensiu durant la nit per l'alta mobilitat de persones o per la seva elevada activitat comercial o d'oci, que els ajuntaments proposen com a tals i el departament competent en matèria de medi ambient aprova. No es poden classificar com a zones E4 els espais que estan a menys de 2 km d'una zona E1.



En el municipi de Cercs els tipus de zones que existeixen són les mostrades a continuació:



Protecció envers la contaminació lluminosa ▲	
	Zona E1
	Zona E2
	Zona E3
	Zona E4



Les làmpades a emprar, en funció de l'horari d'ús i de la zona de protecció envers la contaminació lumínica en què estan ubicades, són les següents:

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

En el municipi de Cercs, totes les zones d'actuació estan classificades com a E3 exeptuant algunes llumeneres puntuals que es poden trobar en zona E2

Això significa que les làmpades en zona E3 compliran:

- 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. Per sota dels 440 nm la llum agafa tonalitats blaves amb més efectes pertorbadors del medi.
- Les làmpades han de complir amb el percentatge de radiacions electromagnètiques establertes anteriorment. En el cas de no poder justificar documentalment aquest percentatge, s'accepten les làmpades que emeten llum de temperatura de color superior a 3.000 K i igual o inferior a 4.200 K.

I en general:

- Sempre es podrà utilitzar una tipologia de làmpada establerta per zones de protecció més elevada.
- Totes les làmpades que s'instal·lin a l'enllumenat exterior han de ser de classe d'eficiència energètica A, A+ o A++ i complir amb les restriccions de mercuri de les directives de la Unió Europea, amb l'excepció de les làmpades instal·lades en enllumenats de seguretat, senyals i anuncis lluminosos i en l'enllumenat nadalenc.

Els percentatges màxims de flux lluminós d'hemisferi superior instal·lat (FHS_{inst}) d'un llum, en funció de l'horari i de la zona de protecció envers la contaminació lumínica en què està ubicat, són els següents:

Zona de protecció	FHS_{inst} (%)	
	Horari de vespre	Horari de nit
E1	1	1
E2	5	1
E3	10	5
E4	15	10

En aquest estudi però no s'ha valorat el compliment en aquest sentit ja que l'inventari no disposava d'aquesta informació, si però que caldrà que les noves lluminàries a instal·lar compleixin aquest paràmetre.



Els nivells màxims d'il·luminació intrusa, en funció de l'horari d'ús i de la zona de protecció envers la contaminació lumínica sobre la qual té incidència la instal·lació d'il·luminació, són els següents:

Zona de protecció	Il·luminació intrusa (lux)	
	Horari de vespre	Horari de nit
E1	2	1
E2	5	2
E3	10	5
E4	25	10

La il·luminació intrusa produïda per l'enllumenat públic sobre la façana d'un edifici es mesura per sobre dels 4 m del sòl.

En el municipi de Cercs, les zones d'actuació que estan classificades com a E3 i E2, la il·luminació intrusa tindrà un màxim de 5 lux. En aquest estudi però no s'ha valorat el compliment en aquest sentit, si però que caldrà que les noves lluminàries a instal·lar compleixin aquest paràmetre.

Els nivells màxims d'intensitat lluminosa emesa per un llum en direccions a àrees protegides i cap a determinades àrees que pugui provocar pertorbació al medi, molèstia o enlluernament a persones, en funció de la zona de protecció envers la contaminació lumínica sobre la qual té incidència la instal·lació d'il·luminació, són els següents:

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

En el municipi de Cercs, les zones d'actuació que estan classificades com a E3 la intensitat lluminosa tindrà un màxim de 10.000 cd. En aquest estudi però no s'ha valorat el compliment en aquest sentit, si però que caldrà que les noves lluminàries a instal·lar compleixin aquest paràmetre.

Pel que fa a les llumeneres en zona E2 aquestes hauran de complir els paràmetres marcats anteriorment per a zones E2 així com qualsevol altre normativa d'aplicació.



9.- PROPOSTES DE MILLORA.

Per tal d'aconseguir el màxim estalvi energètic es proposen una sèrie d'actuacions a realitzar en llumeneres, equips i làmpades. Aquestes actuacions comportaran d'altres actuacions, que encara que no ajudin a millorar l'eficiència energètica, són necessàries per la implantació de les primeres.

En el municipi, com ja hem dit anteriorment, hi han actualment 693 lluminàries. En 655 d'aquestes es proposa col·locar llumeneres noves, ja que la resta de punts ja disposen de llumeneres tipus LED o son llums decoratius de baix consum.

Aquest canvis o actuacions els podem veure exactament en els amidaments i pressupost. De manera resumida les actuacions que es realitzaran, sense tenir en compte a on es realitzaran seran les següents:

- Canvi de llumenera vial VSAP actual a nova llumenera vial LED.
- Canvi de llumenera urbana VSAP actual a nova llumenera decorativa LED.
- Canvi de llumenera urbana VSAP actual a nova llumenera decorativa LED amb lira.
- Canvi de llumenera tipus projector VSAP o VM actual a nova llumenera tipus projector LED.
- Substitució de braços, cables muntants i cofreds
- Instal·lació de protectors de sobretensions en quadres.

Tots els equips electrònics seran programables i regulables, per tal de poder fer funcionar l'enllumenat unes certes hores a ple rendiment i unes altres hores a rendiment reduït.

Es proposa a l'ajuntament que un cop realitzats els canvis modifiqui la potencia contractada dels quadres per adaptar-la a la potencia instal·lada.

Pel que fa a les lluminàries es proposa la substitució de les lluminàries actuals que no son de LED per noves lluminàries LED, aquestes hauran de complir les recomanacions indicades en l'annex 2 del present projecte que conté el document "**REQUERIMIENTOS TECNICOS EXIGIBLES PARA LUMINARIAS CON TECNOLOGÍA LED DE ALUMBRADO EXTERIOR**" i a més a més compliràn les següents característiques tècniques:

- Material de la carcassa de fundació d'alumini injectat tipus EN AC-43000, EN AC-43100 o EN AC-43400 segons norma UNE EN 1706 i pintat amb pintura de polièster, color a elegir per l'ajuntament o cos i fixació de la lluminària fabricat en polímers tècnics d'alta qualitat estabilitzats a radiacions UV segons UNE -EN ISO 4892-3:2014
- El grau de protecció de la lluminària $\geq$ IP 65
- Resistència als impactes $\geq$ IK09
- Sistema de protecció contra sobretensions $\geq$ 20kV
- Índex de reproducció cromàtica (CRI) > 70
- L'aïllament de la lluminària serà mínim de Classe II.
- Sistemes òptics diferents que garantissin poder utilitzar el mateix modelo en diferents aplicacions o situacions d'enllumenat
- Temperatura de funcionament lluminària entre -40°C i 50°C
- Factor de potencia del driver $\geq 0,9$ pel voltatge de funcionament normal
- Dotada d'equip (driver) amb regulació per línia de comandament, sense línia de comandament (autoregulació), per flux de capçalera, mitjançant telegestió amb entrada 1-10V o Dali. Programació a mida amb més de 3 passos de regulació y manteniment del flux de sortida



constant.

- Vida útil mitja estimada, $L70B10 \geq 100.000$ h amb una temperatura ambient de funcionament de 25°C
- Garantia Standard del conjunt ≥ 10 anys (l'apagat simultani de més d'un 10% dels led's del conjunt òptic de les lluminàries instal·lades serà considerat fallada total sota garantia)
- Eficiència mínima de la lluminària ≥ 95 lm/W
- Relació de flux cap a l'hemisferi superior (FHS) $< 1\%$
- LED amb temperatura de color 3000 K
- Fixació de la llumenera al suport lateral o vertical segons necessitats.
- Difusor de vidre temperat o policarbonat, pla o corbat i transparent.
- La placa de LED's s'haurà de poder substituir en cas de fallada de la mateixa.
- La potència es definirà en funció de l'estudi tècnic presentat a l'inici del contracte per complir els nivells exigits a la zona on s'ha d'instal·lar la lluminària d'acord a la normativa vigent i als nivells requerits per l'ajuntament.
- Certificats d'acord amb l'annex 2 i 3 del document REQUERIMIENTOS TECNICOS EXIGIBLES PARA LUMINARIAS CON TECNOLOGÍA LED DE ALUMBRADO EXTERIOR que podem consultar en l'annex del present projecte.

ACTUACIONS NECESSÀRIES PER LA IMPLANTACIÓ DE LES MILLORES.

Com a conseqüència del canvi en lluminàries, s'hauran d'adaptar alguns dels punts actuals per tal d'instal·lar les noves implantacions. En concret caldrà substituir els bàculs i suports i columnes indicats en els amidaments.

S'ha previst també el canvi d'un % de cablejat muntant que transcorre per dins les llumeneres i d'un % de caixes de fusibles ja que moltes vegades aquest elements no es poden aprofitar o es troben en molt mal estat.

HORES DE FUNCIONAMENT.

S'ha estimat que l'enllumenat públic del municipi, actualment està programat per funcionar unes 4.303 hores aproximadament. Es a dir que no te retràs respecte a posta del sol en l'encesa ni en l'apagada.

Per donar més qualitat a l'enllumenat es proposa manteir programar l'enllumenat a 4.303 hores, per tant aquest funcionarà amb les hores de la posta i la sortida del sol.

Amb l'objectiu d'estalviar energia, es proposa una reducció de potència al 30% durant 8 hores de la nit, 2 abans de la meitat de la nit i 6 després, en tots els quadres. Aquesta regulació es farà mitjançant els equips electrònics programables de les noves llumeneres a instal·lar, per tant l'enllumenat de totes les zones disposarà de dos nivells un primer mes alt a les hores de més moviment i un segon mes baix.



10.- INDICADORS DE SOSTENIBILITAT.

Per tal de conèixer la relació entre la eficiència en el consum d'energia i el model de municipi, s'utilitzen indicadors que relacionen el consum elèctric amb la superfície i el nombre d'habitants que complementen la informació aportada per la relació del consum elèctric i població.

Anàlisi dels indicadors de sostenibilitat del municipi de Cercs:

DADES INICIALS	
Superfície Terme Municipal	47,2 km ²
Població Cercs (dades indescat 2017)	1.166
Número de llumeneres	693
Hores de funcionament de l'enllumenat	4.303

INDICADORS DE SOSTENIBILITAT	ACTUAL	DESPRÉS D'APLICAR MESURES
Potència instal·lada	66,03 kW	30,73 kW
Consum anual	284.144,30 kWh	132.248,40 kWh
Quantitat de CO ₂ per km ² emès per l'enllumenat públic.	1.607,42 kg	748,09 kg
Quantitat de CO ₂ per habitant emès per l'enllumenat públic.	65,07 kg	30,28 kg
Nombre d'habitants per llumenera en l'enllumenat públic.	1,68	1,68
Nombre de llumeneres per km ² .	14,68	14,68
kWh anuals consumits en enllumenat públic per habitant.	243,69 kWh/hab.	113,42 kWh/hab.
kWh anuals consumits en enllumenat públic per km ² .	6.020,01 kWh/km ²	2.801,87 kWh/km ²

Amb les dades aportades fins al moment, podem extreure els principals factors que contribueixen a la ineficiència de la instal·lació d'enllumenat públic de Cercs bàsicament degut a lluminàries obsoletes pel que fa nivell tecnològic.



11.- TERMINI D'EXECUCIÓ DE LES OBRES.

El termini estimat de l'execució de les obres és de cinc mesos.

	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5
Estudi inicial					
Subministrament de material					
Instal·lació de material					
Senyalització					
Gestió de residus					
Seguretat i Salut					
Control de qualitat					

12.- RESIDUS.

En l'obra es destinarà un espai de a la classificació i gestió dels residus que després seran duts al centre de reciclatge o dipòsit autoritzat.

En l'annex del present projecte, els amidaments i pressupost es poden veure els volums de residus generats i el seu tractament previst.

13.- SEGURETAT I SALUT

S'ha redactat el corresponent Estudi bàsic de Seguretat i Salut en les Obres de Construcció, establert pel "Real Decreto 1627/1997" de 24 d'octubre, per tractar-se d'una obra que està dins dels paràmetres que ho fan exigible.

En aquest Estudi bàsic de Seguretat i Salut es desenvolupa:

- La normativa en matèria de seguretat a aplicar durant les tasques de construcció de les obres projectades.
- La metodologia en matèria de seguretat i salut pel correcte compliment de les normes de seguretat.

L'Estudi de bàsic Seguretat i Salut el podem veure a l'annex d'aquest projecte.

14.- PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT.

S'haurà de dur a terme un Control de Qualitat, d'acord al programa de control de qualitat del present projecte, en compliment del Decret 378/88, d'1 de Desembre de la Generalitat de Catalunya i amb les ordres del desplegament del mateix de 25 de gener de 1989 i de 16 d'Abril de 1992. El control de Qualitat serà efectuat per un laboratori homologat amb càrrec a l'empresa adjudicatària de l'obra.

El pla de control de qualitat el podem veure a l'annex d'aquest projecte.

15.- JUSTIFICACIÓ DE PREUS.

Els preus s'han obtingut de les bases de preus de l'ITEC, i directament de les llistes de preus de subministradors i instal·ladors.

16.- CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA.

Atès les característiques de l'obra prevista, i que el valor estimat del contracte es inferior a 500.000 euros, no es requereix indispensable la classificació del contractista

17.- REVISIÓ DE PREUS

No s'inclou cap fórmula de revisió de preus perquè es tracta d'una obra amb un termini d'execució per cada una de les fases inferior a dotze mesos (12), d'acord amb l'especificat a la legislació vigent.

18.- CRITERIS DE SOSTENIBILITAT I PROTECCIÓ AMBIENTAL I CLIMÀTIC DE L'OBRA I MATERIALS.

D'acord amb l'article 126 punt 4 de la llei 9/2017 de contractes del sector públic, sempre que l'objecte del contracte afecti o pugui afectar al medi ambient, les prescripcions tècniques es definiran aplicant criteris de sostenibilitat y protecció ambiental d'acord a les definicions i principis regulats en els articles 3 i 4 de la llei 16/2002, de 1 de juliol, de Prevenció i Control Integrats de la Contaminació. Aquesta normativa no és aplicable per aquesta obra d'acord a l'Annex 1 de la mateixa, no obstant per tal de garantir una correcta protecció ambiental en la present memòria i els seus annexes contemples la gestió de residus que cal realitzar per tal de garantir la protecció del medi ambient en l'execució del contracte, a més a més amb la realització de les actuacions l'Ajuntament de Cercs disminuirà el seu consum energètic i per tant la generació de CO₂.

19.- ACCESSIBILITAT UNIVERSAL.

Amb la finalitat de garantir l'accessibilitat universal, en l'article 126 de la llei 9/2017 de contractes del sector públic obliga a que les prescripcions tècniques de tota contractació destinada a ser utilitzada per a persones físiques, ja sigui públic general o personal de l'administració es redactin tenint en compte els criteris de disseny universal tal i com són definits al Real Decret Legislatiu 1/2003 de 29 de novembre.

L'obra a que afecte aquest contracte complirà amb el Codi d'accessibilitat de Catalunya. Concretament amb l'annex a1 "normes d'accessibilitat urbanística" que siguin d'aplicació.

Pel que fa al contractista caldrà que compleixi totes la normatives laboral vigent per garantir les condicions bàsiques d'accessibilitat i no discriminació a que es refereix l'article 22 del Reial Decret Legislatiu 1/2003 de 29 de novembre.



20.- DECLARACIÓ D'OBRA COMPLERTA.

Amb tot lo exposat en la present memòria, els seus annexes i tots els documents del projecte, considerem aquest suficientment justificat i complet per ser sotmès a la consideració de la superioritat, podent-se executar en la seva totalitat per no estar vinculat a altres obres alienes al present projecte d'acord amb el "Reglament d'obres, activitats i serveis dels ens locals (Decret 179/1995 del 13 de juny)".

21.- PRESSUPOST DE L'OBRA.

Pressupost per al coneixement de l'administració:

Pressupost d'Execució Material de l'obra	263.422,48 €
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (despeses generals 13%, benefici industrial 6% i 21 % d'iva inclòs)	379.302,03 €
Direcció d'obra, coordinació de seguretat i salut i control de qualitat (21 % d'iva inclòs)	8.000,00 €
TOTAL	387.302,03 €

El pressupost per al coneixement de l'administració iva inclòs puja a la quantitat de tres-cents vuitanta set mil trest-cents dos euros amb tres cèntims.

En el pressupost per coneixement de l'administració s'inclouen els costos que si be formen part del total de les obres, no son d'abonament al Contractista, ja sigui perquè per la seva especialitat han de ser realitzats per altres Contractistes o directament per les companyies de serveis o bé perquè son treballs que realitzen altres professionals o són costos d'indemnitzacions i expropiacions a particulars o empreses.

El tècnic redactor,

Ignasi Baques Ruiz
Enginyer tècnic industrial
13.487



ANNEXES A LA MEMÒRIA.



ANNEX1. INVENTARI.

[illegible]

QUADRE	TIPUS_LLUM	ALÇADA	SORTINT	TIPUS_LAMP	POT_LAMP	SUPORT	FABRI_LLUM	MODEL_LLUM	ESTUDI	FUT_TIPUS	FUT_POT	CANVI_SUP
04	GLOBUS	4	0	VSAP	100	COLUMNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 9	URBANA LIRA	60	NO
04	GLOBUS	4	0	VSAP	100	COLUMNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 9	URBANA LIRA	60	NO
04	GLOBUS	4	0	VSAP	100	COLUMNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 9	URBANA LIRA	60	NO
04	GLOBUS	4	0	VSAP	100	COLUMNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 9	URBANA LIRA	60	NO
04	GLOBUS	4	0	VSAP	100	COLUMNA			ESTUDI 9	URBANA LIRA	60	NO
04	VIAL	4	1,2	VSAP	100	BRAÇ			INDETERMINAT	VIAL	40	SI
04	GLOBUS	4	0	VSAP	100	COLUMNA			ESTUDI 9	URBANA LIRA	60	NO
04	GLOBUS	4	0	VSAP	100	COLUMNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 6	URBANA LIRA	60	NO
04	GLOBUS	4	0	VSAP	100	COLUMNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 6	URBANA LIRA	60	NO
04	GLOBUS	4	0	VSAP	100	COLUMNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 6	URBANA LIRA	60	NO
04	GLOBUS	4	0	VSAP	100	COLUMNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 6	URBANA LIRA	60	NO
04	GLOBUS	4	0	VSAP	100	COLUMNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 6	URBANA LIRA	60	NO
04	GLOBUS	4	0	VSAP	100	COLUMNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 6	URBANA LIRA	60	NO
04	GLOBUS	4	0	VSAP	100	COLUMNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 6	URBANA LIRA	60	NO
04	GLOBUS	4	0	VSAP	100	COLUMNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 16	URBANA LIRA	30	NO
04	GLOBUS	4	0	VSAP	100	COLUMNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 6	URBANA LIRA	60	NO
04	GLOBUS	4	0	VSAP	100	COLUMNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 6	URBANA LIRA	60	NO
04	GLOBUS	4	0	VSAP	100	COLUMNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 16	URBANA LIRA	30	NO
04	GLOBUS	4	0	VSAP	100	COLUMNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 16	URBANA LIRA	30	NO
04	GLOBUS	4	0	VSAP	100	COLUMNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 16	URBANA LIRA	30	NO
04	GLOBUS	4	0	VSAP	100	COLUMNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 16	URBANA LIRA	30	NO
04	GLOBUS	4	0	VSAP	100	COLUMNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 16	URBANA LIRA	30	NO
04	GLOBUS	4	0	VSAP	100	COLUMNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 7	URBANA LIRA	60	NO
04	GLOBUS	4	0	VSAP	100	COLUMNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 7	URBANA LIRA	60	NO
04	GLOBUS	4	0	VSAP	100	COLUMNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 7	URBANA LIRA	60	NO
04	GLOBUS	4	0	VSAP	100	COLUMNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 16	URBANA LIRA	30	NO
04	GLOBUS	4	0	VSAP	100	COLUMNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 16	URBANA LIRA	30	NO
04	GLOBUS	4	0	VSAP	100	COLUMNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 16	URBANA LIRA	30	NO
03	VUITCENTISTA	4	0,5	VSAP	100	BRAÇ	SALVI	VUITCENTISTA	ESTUDI 5	CLASSICA	30	NO
03	GLOBUS	4	0	VSAP	70	COLUMNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 16	URBANA LIRA	30	NO
03	GLOBUS	4	0	VSAP	70	COLUMNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 16	URBANA LIRA	30	NO
03	GLOBUS	4	0	VSAP	70	COLUMNA	SIMON LIGHTING	BL-2	ESTUDI 16	URBANA LIRA	30	NO
03	VUITCENTISTA	4	0,5	VSAP	100	BRAÇ	SALVI	VUITCENTISTA	ESTUDI 5	CLASSICA	30	NO
03	VUITCENTISTA	4	0,5	VSAP	100	BRAÇ	SALVI	VUITCENTISTA	ESTUDI 5	CLASSICA	30	NO
03	VUITCENTISTA	4	0,5	VSAP	100	BRAÇ	SALVI	VUITCENTISTA	ESTUDI 5	CLASSICA	30	NO
03	VUITCENTISTA	4	0,5	VSAP	100	BRAÇ	SALVI	VUITCENTISTA	ESTUDI 5	CLASSICA	30	NO
03	VUITCENTISTA	4	0,5	VSAP	100	BRAÇ	SALVI	VUITCENTISTA	ESTUDI 5	CLASSICA	30	NO
03	VUITCENTISTA	4	0,5	VSAP	100	BRAÇ	SALVI	VUITCENTISTA	ESTUDI 5	CLASSICA	30	NO
03	VUITCENTISTA	4	0	VSAP	100	COLUMNA	SALVI	VUITCENTISTA	ESTUDI 3	CLASSICA	60	NO
03	VUITCENTISTA	4	0,5	VSAP	100	BRAÇ	SALVI	VUITCENTISTA	ESTUDI 3	CLASSICA	60	NO
03	VUITCENTISTA	4	0,5	VSAP	100	BRAÇ	SALVI	VUITCENTISTA	ESTUDI 3	CLASSICA	60	NO
03	VUITCENTISTA	4	0	VSAP	100	COLUMNA	SALVI	VUITCENTISTA	ESTUDI 3	CLASSICA	60	NO
03	VUITCENTISTA	4	0	VSAP	100	COLUMNA	SALVI	VUITCENTISTA	ESTUDI 3	CLASSICA	60	NO
03	VUITCENTISTA	4	0	VSAP	100	COLUMNA	SALVI	VUITCENTISTA	ESTUDI 3	CLASSICA	60	NO
03	VUITCENTISTA	4	0	VSAP	100	COLUMNA	SALVI	VUITCENTISTA	ESTUDI 3	CLASSICA	60	NO
03	VUITCENTISTA	4	0	VSAP	100	COLUMNA	SALVI	VUITCENTISTA	ESTUDI 3	CLASSICA	60	NO
03	VUITCENTISTA	4	0	VSAP	100	COLUMNA	SALVI	VUITCENTISTA	ESTUDI 3	CLASSICA	60	NO
03	VUITCENTISTA	4	0,5	VSAP	70	BRAÇ	SALVI	VUITCENTISTA	ESTUDI 5	CLASSICA	30	NO
01	VUITCENTISTA	4	0	VSAP	100	COLUMNA	SALVI	VUITCENTISTA	ESTUDI 5	CLASSICA	30	NO
01	VUITCENTISTA	4	0,5	VSAP	100	BRAÇ	SALVI	VUITCENTISTA	ESTUDI 5	CLASSICA	30	NO
01	VUITCENTISTA	4	0,5	VSAP	100	BRAÇ	SALVI	VUITCENTISTA	ESTUDI 5	CLASSICA	30	NO
01	VUITCENTISTA	4	0,5	VSAP	100	BRAÇ	SALVI	VUITCENTISTA	ESTUDI 5	CLASSICA	30	NO
01	VUITCENTISTA	4	0,5	VSAP	100	BRAÇ	SALVI	VUITCENTISTA	ESTUDI 5	CLASSICA	30	NO
01	VUITCENTISTA	4	0,50	VSAP	100	BRAÇ FAÇANA			ESTUDI 14	CLASSICA	30	NO
01	VUITCENTISTA	4	0,5	VSAP	100	BRAÇ + PAL DE F	SALVI	VUITCENTISTA	ESTUDI 5	CLASSICA	30	SI
01	VUITCENTISTA	4	0,50	VSAP	100	BRAÇ FAÇANA			ESTUDI 14	CLASSICA	30	NO
01	VUITCENTISTA	4	0,50	VSAP	100	BRAÇ FAÇANA			ESTUDI 14	CLASSICA	30	NO
01	VUITCENTISTA	4	0,50	VSAP	100	BRAÇ FAÇANA			ESTUDI 14	CLASSICA	30	NO

QUADRE	TIPUS_L·LUM	ALÇADA	SORTINT	TIPUS_LAMP	POT_LAMP	SUPORT	FABRI_L·LUM	MODEL_L·LUM	ESTUDI	FUT_TIPUS	FUT_POT	CANVI_SUP
01	VUITCENTISTA	4	0,5	VSAP		100 BRAÇ	SALVI	VUITCENTISTA	ESTUDI 14	CLASSICA		30 NO
01	VUITCENTISTA	4	0,5	VSAP		100 BRAÇ	SALVI	VUITCENTISTA	ESTUDI 14	CLASSICA		30 NO
02	VUITCENTISTA	4	0	VSAP		100 COLUMNNA	SALVI	VUITCENTISTA	LA ESTUDI 2	CLASSICA		30 NO
01	VUITCENTISTA	4	0,50	VSAP		100 BRAÇ FAÇANA			ESTUDI 14	CLASSICA		30 NO
01	VUITCENTISTA	4	0,50	VSAP		100 BRAÇ FAÇANA			ESTUDI 14	CLASSICA		30 NO
01	VUITCENTISTA	4	0,50	VSAP		100 BRAÇ FAÇANA			ESTUDI 14	CLASSICA		30 NO
01	VUITCENTISTA	6	0,5	VSAP		100 BRAÇ	SALVI	VUITCENTISTA	ESTUDI 14	CLASSICA		30 NO
02	VUITCENTISTA	4	0	VSAP		100 COLUMNNA	SALVI	VUITCENTISTA	LA ESTUDI 1	CLASSICA		60 NO
02	VUITCENTISTA	4	0	VSAP		100 COLUMNNA	SALVI	VUITCENTISTA	LA ESTUDI 2	CLASSICA		30 NO
02	VUITCENTISTA	4	0	VSAP		100 COLUMNNA	SALVI	VUITCENTISTA	LA ESTUDI 2	CLASSICA		30 NO
02	VUITCENTISTA	4	0	VSAP		100 COLUMNNA	SALVI	VUITCENTISTA	LA ESTUDI 2	CLASSICA		30 NO
02	VUITCENTISTA	4	0	VSAP		100 COLUMNNA	SALVI	VUITCENTISTA	LA ESTUDI 2	CLASSICA		30 NO
02	VUITCENTISTA	4	0	VSAP		100 COLUMNNA	SALVI	VUITCENTISTA	LA ESTUDI 2	CLASSICA		30 NO
01	VUITCENTISTA	4	0,5	VSAP		100 BRAÇ	SALVI	VUITCENTISTA	ESTUDI 14	CLASSICA		30 NO
01	VUITCENTISTA	4	0,5	VSAP		100 BRAÇ + PAL DE F	SALVI	VUITCENTISTA	ESTUDI 14	CLASSICA		30 SI
01	VUITCENTISTA	4	0,5	VSAP		100 BRAÇ + PAL DE F	SALVI	VUITCENTISTA	ESTUDI 14	CLASSICA		30 SI
01	VUITCENTISTA	4	0,5	VSAP		100 BRAÇ	SALVI	VUITCENTISTA	ESTUDI 14	CLASSICA		30 NO
02	VUITCENTISTA	4	0	VSAP		100 COLUMNNA	SALVI	VUITCENTISTA	LA ESTUDI 2	CLASSICA		30 NO
02	VUITCENTISTA	4	0	VSAP		100 COLUMNNA	SALVI	VUITCENTISTA	LA ESTUDI 2	CLASSICA		30 NO
02	VUITCENTISTA	4	0	VSAP		100 COLUMNNA	SALVI	VUITCENTISTA	LA ESTUDI 2	CLASSICA		30 NO
02	VUITCENTISTA	4	0	VSAP		100 COLUMNNA	SALVI	VUITCENTISTA	LA ESTUDI 2	CLASSICA		30 NO
02	VUITCENTISTA	4	0	VSAP		100 COLUMNNA	SALVI	VUITCENTISTA	LA ESTUDI 2	CLASSICA		30 NO
02	VUITCENTISTA	4	0	VSAP		100 COLUMNNA	SALVI	VUITCENTISTA	LA ESTUDI 2	CLASSICA		30 NO
02	VUITCENTISTA	4	0	VSAP		100 COLUMNNA	SALVI	VUITCENTISTA	LA ESTUDI 2	CLASSICA		30 NO
02	VUITCENTISTA	4	0	VSAP		100 COLUMNNA	SALVI	VUITCENTISTA	LA ESTUDI 1	CLASSICA		60 NO
02	VUITCENTISTA	4	0	VSAP		100 COLUMNNA	SALVI	VUITCENTISTA	LA ESTUDI 1	CLASSICA		60 NO
02	VUITCENTISTA	4	0	VSAP		100 COLUMNNA	SALVI	VUITCENTISTA	LA ESTUDI 1	CLASSICA		60 NO
02	VUITCENTISTA	4	0	VSAP		100 COLUMNNA	SALVI	VUITCENTISTA	LA ESTUDI 1	CLASSICA		60 NO
01	VUITCENTISTA	6	0,5	VSAP		100 BRAÇ	SALVI	VUITCENTISTA	ESTUDI 14	CLASSICA		30 NO
02	VUITCENTISTA	4	0	VSAP		100 COLUMNNA	SALVI	VUITCENTISTA	LA ESTUDI 1	CLASSICA		60 NO
02	VUITCENTISTA	4	0	VSAP		100 COLUMNNA	SALVI	VUITCENTISTA	LA ESTUDI 1	CLASSICA		60 NO
01	VUITCENTISTA	6	0,5	VSAP		100 BRAÇ	SALVI	VUITCENTISTA	ESTUDI 14	CLASSICA		30 NO
01	VUITCENTISTA	6	0,5	VSAP		100 BRAÇ	SALVI	VUITCENTISTA	ESTUDI 14	CLASSICA		30 NO
02	VUITCENTISTA	4	0,5	VSAP		70 BRAÇ	SALVI	VUITCENTISTA	ESTUDI 14	CLASSICA		30 NO
01	PROJECTOR		0	VSAP		400 BRAÇ FAÇANA			INDETERMINAT	PROJECTOR		80 NO
02	VUITCENTISTA	4	0	VSAP		100 COLUMNNA	SALVI	VUITCENTISTA	LA ESTUDI 1	CLASSICA		60 NO
01	FOCUS	4	0	VSAP		100 PARET			INDETERMINAT	PROJECTOR		80 NO
01	VUITCENTISTA	4	0	VSAP		100 COLUMNNA	SALVI	VUITCENTISTA	ESTUDI 14	CLASSICA		30 NO
02	VUITCENTISTA	4	0	VSAP		100 COLUMNNA	SALVI	VUITCENTISTA	LA ESTUDI 1	CLASSICA		60 NO
01	VUITCENTISTA	4	0	VSAP		100 COLUMNNA	SALVI	VUITCENTISTA	ESTUDI 14	CLASSICA		30 NO
01	VUITCENTISTA	4	0	VSAP		100 COLUMNNA	SALVI	VUITCENTISTA	ESTUDI 14	CLASSICA		30 NO
01	VUITCENTISTA	4	0	VSAP		100 COLUMNNA	SALVI	VUITCENTISTA	ESTUDI 14	CLASSICA		30 NO
01	VUITCENTISTA	4	0	VSAP		100 COLUMNNA			ESTUDI 14	CLASSICA		30 NO
01	VUITCENTISTA	4	0	VSAP		100 COLUMNNA			ESTUDI 14	CLASSICA		30 NO
01	VUITCENTISTA	4	0	VSAP		100 COLUMNNA			ESTUDI 14	CLASSICA		30 NO
01	VUITCENTISTA	4	0	VSAP		100 COLUMNNA			INDETERMINAT	CLASSICA		30 NO
01	VUITCENTISTA	4	0,50	VSAP		100 BRAÇ FAÇANA			ESTUDI 1	CLASSICA		60 NO
02	VUITCENTISTA	4	0	VSAP		100 COLUMNNA	SALVI	VUITCENTISTA	LA ESTUDI 1	CLASSICA		60 NO
01	VUITCENTISTA	4	0,50	VSAP		100 BRAÇ FAÇANA			ESTUDI 1	CLASSICA		60 NO
02	VUITCENTISTA	4	0	VSAP		100 COLUMNNA	SALVI	VUITCENTISTA	ESTUDI 4	CLASSICA		60 NO
02	FOCUS	4	0	VSAP		400 PARET			INDETERMINAT	PROJECTOR		80 NO
01	VUITCENTISTA	4	0	VSAP		100 COLUMNNA	SALVI	VUITCENTISTA	ESTUDI 4	CLASSICA		60 NO
01	VUITCENTISTA	4	0	VSAP		100 COLUMNNA	SALVI	VUITCENTISTA	ESTUDI 4	CLASSICA		60 NO
01	VUITCENTISTA	4	0	VSAP		100 COLUMNNA	SALVI	VUITCENTISTA	ESTUDI 4	CLASSICA		60 NO
01				VSAP		100			INDETERMINAT	CLASSICA		30 NO
01				VSAP		100			INDETERMINAT	CLASSICA		30 NO
01				VSAP		100			INDETERMINAT	CLASSICA		30 NO
01				VSAP		100			INDETERMINAT	CLASSICA		30 NO
01				VSAP		100			INDETERMINAT	CLASSICA		30 NO
02	VUITCENTISTA	4	0,5	VSAP		70 BRAÇ	SALVI	VUITCENTISTA	ESTUDI 14	CLASSICA		30 NO

QUADRE	TIPUS_L·LUM	ALÇADA	SORTINT	TIPUS_LAMP	POT_LAMP	SUPORT	FABRI_L·LUM	MODEL_L·LUM	ESTUDI	FUT_TIPUS	FUT_POT	CANVI_SUP
01	VUITCENTISTA	4	0,50	VSAP		100	BRAÇ FAÇANA		INDETERMINAT	CLASSICA		30 NO
01	VUITCENTISTA	4	0,50	VSAP		100	BRAÇ FAÇANA		INDETERMINAT	CLASSICA		30 NO
01	VUITCENTISTA	4	0	VSAP		100	COLUMNA	SALVI	ESTUDI 1	CLASSICA		60 NO
01	VUITCENTISTA	4	0	VSAP		100	COLUMNA	SALVI	ESTUDI 1	CLASSICA		60 NO
01	VUITCENTISTA	4	0	VSAP		100	COLUMNA	SALVI	ESTUDI 1	CLASSICA		60 NO
01	VUITCENTISTA	4	0	VSAP		100	COLUMNA	SALVI	ESTUDI 1	CLASSICA		60 NO
01	VUITCENTISTA	4	0	VSAP		100	COLUMNA	SALVI	ESTUDI 1	CLASSICA		60 NO
01	VUITCENTISTA	4	0	VSAP		100	COLUMNA	SALVI	ESTUDI 1	CLASSICA		60 NO
01	VUITCENTISTA	4	0	VSAP		100	COLUMNA	SALVI	ESTUDI 1	CLASSICA		60 NO
01	VUITCENTISTA	4	0	VSAP		100	COLUMNA	SALVI	ESTUDI 1	CLASSICA		60 NO
01	VUITCENTISTA	4	0	VSAP		100	COLUMNA	SALVI	ESTUDI 1	CLASSICA		60 NO
01	VUITCENTISTA	4	0	VSAP		100	COLUMNA	SALVI	ESTUDI 1	CLASSICA		60 NO
01	VUITCENTISTA	4	0	VSAP		100	COLUMNA	SALVI	ESTUDI 1	CLASSICA		60 NO
01	VUITCENTISTA	4	0	VSAP		100	COLUMNA	SALVI	ESTUDI 1	CLASSICA		60 NO
01	VUITCENTISTA	4	0	VSAP		100	COLUMNA	SALVI	ESTUDI 1	CLASSICA		60 NO
01	VUITCENTISTA	4	0	VSAP		100	COLUMNA	SALVI	ESTUDI 1	CLASSICA		60 NO
01	VUITCENTISTA	4	0	VSAP		100	COLUMNA	SALVI	ESTUDI 1	CLASSICA		60 NO
01	VUITCENTISTA	4	0	VSAP		100	COLUMNA	SALVI	ESTUDI 1	CLASSICA		60 NO
02	VUITCENTISTA	4	0	VSAP		100	COLUMNA	SALVI	ESTUDI 5	CLASSICA		30 NO
02	VUITCENTISTA	4	0	VSAP		100	COLUMNA	SALVI	ESTUDI 5	CLASSICA		30 NO
02	VUITCENTISTA	4	0	VSAP		100	COLUMNA	SALVI	ESTUDI 5	CLASSICA		30 NO
02	VUITCENTISTA	4	0	VSAP		100	COLUMNA	SALVI	ESTUDI 5	CLASSICA		30 NO
02	VUITCENTISTA	4	0	VSAP		100	COLUMNA	SALVI	ESTUDI 2	CLASSICA		30 NO
02	VUITCENTISTA	4	0	VSAP		100	COLUMNA	SALVI	ESTUDI 2	CLASSICA		30 NO
02	VUITCENTISTA	4	0	VSAP		100	COLUMNA	SALVI	ESTUDI 2	CLASSICA		30 NO
02	VUITCENTISTA	4	0	VSAP		100	COLUMNA	SALVI	ESTUDI 2	CLASSICA		30 NO
02	VUITCENTISTA	4	0	VSAP		100	COLUMNA	SALVI	ESTUDI 5	CLASSICA		30 NO
02	VUITCENTISTA	4	0	VSAP		100	COLUMNA	SALVI	ESTUDI 5	CLASSICA		30 NO
02	VUITCENTISTA	4	0	VSAP		100	COLUMNA	SALVI	ESTUDI 4	CLASSICA		60 NO
02	VUITCENTISTA	4	0	VSAP		100	COLUMNA	SALVI	ESTUDI 5	CLASSICA		30 NO
02	VUITCENTISTA	4	0	VSAP		100	COLUMNA	SALVI	ESTUDI 5	CLASSICA		30 NO
04	GLOBUS	4	0	VSAP		100	COLUMNA	SIMON LIGHTING BR-7	ESTUDI 9	URBANA LIRA		60 NO
04	GLOBUS	4	0	VSAP		100	COLUMNA	SIMON LIGHTING BR-7	ESTUDI 9	URBANA LIRA		60 NO
04	GLOBUS	4	0	VSAP		100	COLUMNA	SIMON LIGHTING BR-7	ESTUDI 9	URBANA LIRA		60 NO
04	GLOBUS	4	0	VSAP		100	COLUMNA	SIMON LIGHTING BR-7	ESTUDI 16	URBANA LIRA		30 NO
04	GLOBUS	4	0	VSAP		100	COLUMNA	SIMON LIGHTING BR-7	ESTUDI 16	URBANA LIRA		30 NO
04	GLOBUS	4	0	VSAP		100	COLUMNA	SIMON LIGHTING BR-7	ESTUDI 16	URBANA LIRA		30 NO
04	GLOBUS	4	0	VSAP		100	COLUMNA	SIMON LIGHTING BR-7	ESTUDI 15	URBANA LIRA		30 NO
04	GLOBUS	4	0	VSAP		100	COLUMNA	SIMON LIGHTING BR-7	ESTUDI 15	URBANA LIRA		30 NO
04	GLOBUS	4	0	VSAP		100	COLUMNA	SIMON LIGHTING BR-7	ESTUDI 15	URBANA LIRA		30 NO
04	GLOBUS	4	0	VSAP		100	COLUMNA	SIMON LIGHTING BR-7	ESTUDI 6	URBANA LIRA		60 NO
04	GLOBUS	4	0	VSAP		100	COLUMNA	SIMON LIGHTING BR-7	ESTUDI 15	URBANA LIRA		30 NO
04	GLOBUS	4										

QUADRE	TIPUS_LLUM	ALÇADA	SORTINT	TIPUS_LAMP	POT_LAMP	SUPORT	FABRI_LLUM	MODEL_LLUM	ESTUDI	FUT_TIPUS	FUT_POT	CANVI_SUP
04	VIAL	7	0	VSAP	150	COLUMNNA	SIMON LIGHTING	HEKA	ESTUDI 8	VIAL	60	NO
04	GLOBUS	4	0	VSAP	100	COLUMNNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 16	URBANA LIRA	30	NO
04	GLOBUS	4	0	VSAP	100	COLUMNNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 16	URBANA LIRA	30	NO
04	GLOBUS	4	0	VSAP	100	COLUMNNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 16	URBANA LIRA	30	NO
04	VIAL	7	0	VSAP	150	COLUMNNA	SIMON LIGHTING	HEKA	ESTUDI 8	VIAL	60	NO
04	VIAL	7	0	VSAP	150	COLUMNNA	SIMON LIGHTING	HEKA	ESTUDI 8	VIAL	60	NO
04	GLOBUS	4	0	VSAP	100	COLUMNNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 16	URBANA LIRA	30	NO
04	VIAL	7	0	VSAP	150	COLUMNNA	SIMON LIGHTING	HEKA	ESTUDI 8	VIAL	60	NO
04	GLOBUS	4	0	VSAP	100	COLUMNNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 16	URBANA LIRA	30	NO
04	GLOBUS	4	0	VSAP	100	COLUMNNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 16	URBANA LIRA	30	NO
04	GLOBUS	4	0	VSAP	100	COLUMNNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 16	URBANA LIRA	30	NO
04	GLOBUS	4	0	VSAP	100	COLUMNNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 16	URBANA LIRA	30	NO
04	GLOBUS	4	0	VSAP	100	COLUMNNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 16	URBANA LIRA	30	NO
04	GLOBUS	4	0	VSAP	100	COLUMNNA	INDALUX	IJC	ESTUDI 16	URBANA LIRA	30	NO
04	GLOBUS	4	0	VSAP	100	COLUMNNA	INDALUX	IJC	ESTUDI 16	URBANA LIRA	30	NO
04	GLOBUS	4	0	VSAP	100	COLUMNNA	INDALUX	IJC	ESTUDI 16	URBANA LIRA	30	NO
04	GLOBUS	4	0	VSAP	100	COLUMNNA	INDALUX	IJC	ESTUDI 16	URBANA LIRA	30	NO
04	GLOBUS	4	0	VSAP	100	COLUMNNA	INDALUX	IJC	ESTUDI 16	URBANA LIRA	30	NO
04	GLOBUS	4	0	VSAP	100	COLUMNNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 16	URBANA LIRA	30	NO
04	GLOBUS	4	0	VSAP	100	COLUMNNA	INDALUX	IJC	ESTUDI 16	URBANA LIRA	30	NO
04	GLOBUS	4	0	VSAP	100	COLUMNNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 16	URBANA LIRA	30	NO
04	VIAL	7	0	VSAP	150	COLUMNNA	SIMON LIGHTING	HEKA	ESTUDI 8	VIAL	60	NO
04	GLOBUS	4	0	VSAP	100	COLUMNNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 16	URBANA LIRA	30	NO
04	GLOBUS	4	0	VSAP	100	COLUMNNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 7	URBANA LIRA	60	NO
05	GLOBUS	4	0	VSAP	100	COLUMNNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 16	URBANA LIRA	30	NO
05	GLOBUS	4	0	VSAP	100	COLUMNNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 7	URBANA LIRA	60	NO
05	GLOBUS	4	0	VSAP	100	COLUMNNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 7	URBANA LIRA	60	NO
05	GLOBUS	4	0	VSAP	100	COLUMNNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 7	URBANA LIRA	60	NO
05	GLOBUS	4	0	VSAP	100	COLUMNNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 7	URBANA LIRA	60	NO
05	GLOBUS	4	0	VSAP	100	COLUMNNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 7	URBANA LIRA	60	NO
05	GLOBUS	4	0	VSAP	100	COLUMNNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 7	URBANA LIRA	60	NO
05	GLOBUS	4	0	VSAP	100	COLUMNNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 9	URBANA LIRA	60	NO
05	AMBIENTAL	3	0,5	VSAP	70	COLUMNNA	SIMON LIGHTING	-	INDETERMINAT	SENSE ACTUACIÓ	70	NO
05	GLOBUS	4	0	VSAP	100	COLUMNNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 7	URBANA LIRA	60	NO
05	AMBIENTAL	3	0,5	VSAP	70	COLUMNNA	SIMON LIGHTING	-	INDETERMINAT	SENSE ACTUACIÓ	70	NO
05	AMBIENTAL	3	0,5	VSAP	70	COLUMNNA	SIMON LIGHTING	-	INDETERMINAT	SENSE ACTUACIÓ	70	NO
05	AMBIENTAL	3	0,5	VSAP	70	COLUMNNA	SIMON LIGHTING	-	INDETERMINAT	SENSE ACTUACIÓ	70	NO
05	GLOBUS	4	0	VSAP	100	COLUMNNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 7	URBANA LIRA	60	NO
05	GLOBUS	4	0	VSAP	100	COLUMNNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 7	URBANA LIRA	60	NO
05	GLOBUS	4	0	VSAP	100	COLUMNNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 7	URBANA LIRA	60	NO
05	GLOBUS	4	0	VSAP	100	COLUMNNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 16	URBANA LIRA	30	NO
05	GLOBUS	4	0	VSAP	100	COLUMNNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 16	URBANA LIRA	30	NO
05	GLOBUS	4	0	VSAP	100	COLUMNNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 7	URBANA LIRA	60	NO
05	GLOBUS	4	0	VSAP	100	COLUMNNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 7	URBANA LIRA	60	NO
05	VIAL	7	0,50	VSAP	100	COLUMNNA	CARANDINI	QS-2V	INDETERMINAT	VIAL	40	NO
05	VIAL	7	0,50	VSAP	100	COLUMNNA	CARANDINI	QS-2V	INDETERMINAT	VIAL	40	NO
05	VIAL	7	0,50	VSAP	100	COLUMNNA	CARANDINI	QS-2V	INDETERMINAT	VIAL	40	NO
05	VIAL	7	0,50	VSAP	100	COLUMNNA	CARANDINI	QS-2V	INDETERMINAT	VIAL	40	NO
05	VIAL	7	0,50	VSAP	100	COLUMNNA	CARANDINI	QS-2V	INDETERMINAT	VIAL	40	NO
05	VIAL	7	0,50	VSAP	100	COLUMNNA	CARANDINI	QS-2V	INDETERMINAT	VIAL	40	NO
05	GLOBUS	4	0	VSAP	100	COLUMNNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 7	URBANA LIRA	60	NO
05	GLOBUS	4	0	VSAP	100	COLUMNNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 7	URBANA LIRA	60	NO
05	GLOBUS	4	0	VSAP	100	COLUMNNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 16	URBANA LIRA	30	NO
05	GLOBUS	4	0	VSAP	100	COLUMNNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 7	URBANA LIRA	60	NO
05	GLOBUS	4	0	VSAP	100	COLUMNNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 7	URBANA LIRA	60	NO
05	GLOBUS	4	0	VSAP	100	COLUMNNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 7	URBANA LIRA	60	NO

QUADRE	TIPUS_L·LUM	ALÇADA	SORTINT	TIPUS_LAMP	POT_LAMP	SUPORT	FABRI_L·LUM	MODEL_L·LUM	ESTUDI	FUT_TIPUS	FUT_POT	CANVI_SUP
05	GLOBUS	4	0	VSAP		100 COLUMNNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 7	URBANA LIRA		60 NO
05	GLOBUS	4	0	VSAP		100 COLUMNNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 7	URBANA LIRA		60 NO
05	GLOBUS	4	0	VSAP		100 COLUMNNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 7	URBANA LIRA		60 NO
05	GLOBUS	4	0	VSAP		100 COLUMNNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 7	URBANA LIRA		60 NO
05	GLOBUS	4	0	VSAP		100 COLUMNNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 16	URBANA LIRA		30 NO
05	GLOBUS	4	0	VSAP		100 COLUMNNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 16	URBANA LIRA		30 NO
05	GLOBUS	4	0	VSAP		100 COLUMNNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 16	URBANA LIRA		30 NO
05	GLOBUS	4	0	VSAP		100 COLUMNNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 9	URBANA LIRA		60 NO
05	GLOBUS	4	0	VSAP		100 COLUMNNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 16	URBANA LIRA		30 NO
05	GLOBUS	4	0	VSAP		100 COLUMNNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 16	URBANA LIRA		30 NO
05	GLOBUS	4	0	VSAP		100 COLUMNNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 9	URBANA LIRA		60 NO
05	GLOBUS	4	0	VSAP		100 COLUMNNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 9	URBANA LIRA		60 NO
05	GLOBUS	4	0	VSAP		100 COLUMNNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 9	URBANA LIRA		60 NO
05	GLOBUS	4	0	VSAP		100 COLUMNNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 9	URBANA LIRA		60 NO
05	GLOBUS	4	0	VSAP		100 COLUMNNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 9	URBANA LIRA		60 NO
05	GLOBUS	4	0	VSAP		100 COLUMNNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 9	URBANA LIRA		60 NO
05	GLOBUS	4	0	VSAP		100 COLUMNNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 9	URBANA LIRA		60 NO
05	GLOBUS	4	0	VSAP		100 COLUMNNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 9	URBANA LIRA		60 NO
05	GLOBUS	4	0	VSAP		100 COLUMNNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 9	URBANA LIRA		60 NO
05	GLOBUS	4	0	VSAP		100 COLUMNNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 9	URBANA LIRA		60 NO
05	GLOBUS	4	0	VSAP		100 COLUMNNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 9	URBANA LIRA		60 NO
05	GLOBUS	4	0	VSAP		100 COLUMNNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 16	URBANA LIRA		30 NO
05	GLOBUS	4	0	VSAP		100 COLUMNNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 16	URBANA LIRA		30 NO
05	GLOBUS	4	0	VSAP		100 COLUMNNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 16	URBANA LIRA		30 NO
05	GLOBUS	4	0	VSAP		100 COLUMNNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 16	URBANA LIRA		30 NO
05	GLOBUS	4	0	VSAP		100 COLUMNNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 16	URBANA LIRA		30 NO
05	GLOBUS	4	0	VSAP		100 COLUMNNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 16	URBANA LIRA		30 NO
05	GLOBUS	4	0	VSAP		100 COLUMNNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 16	URBANA LIRA		30 NO
05	GLOBUS	4	0	VSAP		100 COLUMNNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 16	URBANA LIRA		30 NO
05	GLOBUS	4	0	VSAP		100 COLUMNNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 16	URBANA LIRA		30 NO
05	GLOBUS	4	0	VSAP		100 COLUMNNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 16	URBANA LIRA		30 NO
05	GLOBUS	4	0	VSAP		100 COLUMNNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 7	URBANA LIRA		60 NO
05	GLOBUS	4	0	VSAP		100 COLUMNNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 7	URBANA LIRA		60 NO
05	PROJECTOR			VM		150 PARET			INDETERMINAT	PROJECTOR		80 NO
05	GLOBUS	4	0	VSAP		100 COLUMNNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 7	URBANA LIRA		60 NO
05	GLOBUS	4	0	VSAP		100 COLUMNNA			INDETERMINAT	URBANA LIRA		30 NO
05	VIAL	4	0	VSAP		70 COLUMNNA	METRON	VM-2/A	ESTUDI 10	VIAL		40 NO
05	VIAL	4	0	VSAP		70 COLUMNNA	METRON	VM-2/A	ESTUDI 10	VIAL		40 NO
05	VIAL	4	0	VSAP		70 COLUMNNA	METRON	VM-2/A	ESTUDI 10	VIAL		40 NO
04	VIAL	7	0	VSAP		100 COLUMNNA	SIMON LIGHTING	HEKA	ESTUDI 8	VIAL		60 NO

QUADRE	TIPUS_LLUM	ALÇADA	SORTINT	TIPUS_LAMP	POT_LAMP	SUPORT	FABRI_LLUM	MODEL_LLUM	ESTUDI	FUT_TIPUS	FUT_POT	CANVI_SUP
						COLUMNA			SENSE ACTUACIÓ	SENSE ACTUACIÓ		0 NO
						COLUMNA			SENSE ACTUACIÓ	SENSE ACTUACIÓ		0 NO
						COLUMNA			SENSE ACTUACIÓ	SENSE ACTUACIÓ		0 NO
						COLUMNA			SENSE ACTUACIÓ	SENSE ACTUACIÓ		0 NO
						COLUMNA			SENSE ACTUACIÓ	SENSE ACTUACIÓ		0 NO
						COLUMNA			SENSE ACTUACIÓ	SENSE ACTUACIÓ		0 NO
						COLUMNA			SENSE ACTUACIÓ	SENSE ACTUACIÓ		0 NO
						COLUMNA			SENSE ACTUACIÓ	SENSE ACTUACIÓ		0 NO
						COLUMNA			SENSE ACTUACIÓ	SENSE ACTUACIÓ		0 NO
						COLUMNA			SENSE ACTUACIÓ	SENSE ACTUACIÓ		0 NO
						COLUMNA			SENSE ACTUACIÓ	SENSE ACTUACIÓ		0 NO
						COLUMNA			SENSE ACTUACIÓ	SENSE ACTUACIÓ		0 NO
						COLUMNA			SENSE ACTUACIÓ	SENSE ACTUACIÓ		0 NO
						COLUMNA			SENSE ACTUACIÓ	SENSE ACTUACIÓ		0 NO
						COLUMNA			SENSE ACTUACIÓ	SENSE ACTUACIÓ		0 NO
						COLUMNA			SENSE ACTUACIÓ	SENSE ACTUACIÓ		0 NO
						COLUMNA			SENSE ACTUACIÓ	SENSE ACTUACIÓ		0 NO
						COLUMNA			SENSE ACTUACIÓ	SENSE ACTUACIÓ		0 NO
04	VIAL	7	1,20	VSAP	150	BÀCUL			ESTUDI 13	VIAL		80 NO
06	GLOBUS	4	0	VSAP	70	COLUMNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 16	URBANA LIRA		30 NO
06	GLOBUS	4	0	VSAP	70	COLUMNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 16	URBANA LIRA		30 NO
06	GLOBUS	4	0	VSAP	70	COLUMNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 16	URBANA LIRA		30 NO
06	GLOBUS	4	0	VSAP	70	COLUMNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 16	URBANA LIRA		30 NO
06	VIAL	6	0,6	VSAP	70	BRAÇ	INDALUX	IVA1-VS	ESTUDI 11	VIAL		40 SI
06	GLOBUS	4	0	VSAP	70	COLUMNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 16	URBANA LIRA		30 NO
06	VIAL	6	0,6	VSAP	70	BRAÇ + PAL DE FI	INDALUX	IVA1-VS	ESTUDI 11	VIAL		40 SI
06	VIAL	6	0,6	VSAP	70	BRAÇ	INDALUX	IVA1-VS	ESTUDI 11	VIAL		40 SI
06	VIAL	6	0,6	VSAP	70	BRAÇ	INDALUX	IVA1-VS	ESTUDI 11	VIAL		40 SI
06	VIAL	6	0,6	VSAP	70	BRAÇ	INDALUX	IVA1-VS	ESTUDI 11	VIAL		40 SI
06	GLOBUS	4	0	VSAP	70	COLUMNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 16	URBANA LIRA		30 NO
06	VIAL	6	0,6	VSAP	70	BRAÇ + PAL DE FI	INDALUX	IVA1-VS	ESTUDI 11	VIAL		40 SI
06	VIAL	6	0,6	VSAP	70	BRAÇ + PAL DE FI	INDALUX	IVA1-VS	ESTUDI 11	VIAL		40 SI
06	VIAL	6	0,6	VSAP	70	BRAÇ + PAL DE FI	INDALUX	IVA1-VS	ESTUDI 11	VIAL		40 SI
06	VIAL	6	0,6	VSAP	70	BRAÇ + PAL DE FI	INDALUX	IVA1-VS	ESTUDI 11	VIAL		40 SI
06	GLOBUS	4	0	VSAP	70	COLUMNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 16	URBANA LIRA		30 NO
06	VIAL	6	0,6	VSAP	70	BRAÇ	INDALUX	IVA1-VS	ESTUDI 11	VIAL		40 SI
06	VIAL	6	0,6	VSAP	70	BRAÇ	INDALUX	IVA1-VS	ESTUDI 11	VIAL		40 SI
06	VIAL	6	0,6	VSAP	70	BRAÇ	INDALUX	IVA1-VS	ESTUDI 11	VIAL		40 SI
06	VIAL	6	0,6	VSAP	70	BRAÇ	INDALUX	IVA1-VS	ESTUDI 11	VIAL		40 SI
06	VIAL	6	0,6	VSAP	70	BRAÇ	INDALUX	IVA1-VS	ESTUDI 11	VIAL		40 SI
06	GLOBUS	4	0	VSAP	70	COLUMNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 16	URBANA LIRA		30 NO
06	GLOBUS	4	0	VSAP	70	COLUMNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 16	URBANA LIRA		30 NO
06	VIAL	6	0,6	VSAP	70	BRAÇ + PAL DE FI	INDALUX	IVA1-VS	ESTUDI 11	VIAL		40 SI
06	VIAL	6	0,6	VSAP	70	BRAÇ + PAL DE FI	INDALUX	IVA1-VS	ESTUDI 11	VIAL		40 SI
06	VIAL	6	0,6	VSAP	70	BRAÇ	INDALUX	IVA1-VS	ESTUDI 11	VIAL		40 SI
06	VIAL	6	0,6	VSAP	70	BRAÇ	INDALUX	IVA1-VS	ESTUDI 11	VIAL		40 SI
06	VIAL	6	0,6	VSAP	70	BRAÇ	INDALUX	IVA1-VS	ESTUDI 11	VIAL		40 SI
06	GLOBUS	4	0	VSAP	70	COLUMNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 16	URBANA LIRA		30 NO
06	VIAL	6	0,6	VSAP	70	BRAÇ	INDALUX	IVA1-VS	ESTUDI 11	VIAL		40 SI
06	VIAL	6	0,6	VSAP	70	BRAÇ	INDALUX	IVA1-VS	ESTUDI 11	VIAL		40 SI
06	VIAL	6	0,6	VSAP	70	BRAÇ	INDALUX	IVA1-VS	ESTUDI 11	VIAL		40 SI
06	VIAL	6	0,6	VSAP	70	BRAÇ	INDALUX	IVA1-VS	ESTUDI 11	VIAL		40 SI
06	GLOBUS	4	0	VSAP	70	COLUMNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 16	URBANA LIRA		30 NO
06	VIAL	6	0,6	VSAP	70	BRAÇ	INDALUX	IVA1-VS	ESTUDI 11	VIAL		40 SI
06	VIAL	6	0,6	VSAP	70	BRAÇ	INDALUX	IVA1-VS	ESTUDI 11	VIAL		40 SI
06	VIAL	6	0,6	VSAP	70	BRAÇ	INDALUX	IVA1-VS	ESTUDI 11	VIAL		40 SI
06	VIAL	6	0,6	VSAP	70	BRAÇ	INDALUX	IVA1-VS	ESTUDI 11	VIAL		40 SI
06	VIAL	6	0,6	VSAP	70	BRAÇ	INDALUX	IVA1-VS	ESTUDI 11	VIAL		40 SI
06	VIAL	6	0,6	VSAP	70	BRAÇ	INDALUX	IVA1-VS	ESTUDI 11	VIAL		40 SI
06	VIAL	6	0,6	VSAP	70	BRAÇ	INDALUX	IVA1-VS	ESTUDI 11	VIAL		40 SI
06	VIAL	6	0,6	VSAP	70	BRAÇ	INDALUX	IVA1-VS	ESTUDI 11	VIAL		40 SI
06	VIAL	6	0,6	VSAP	70	BRAÇ	INDALUX	IVA1-VS	ESTUDI 11	VIAL		40 SI
06	VIAL	6	0,6	VSAP	70	BRAÇ	INDALUX	IVA1-VS	ESTUDI 11	VIAL		40 SI
06	VIAL	6	0,6	VSAP	70	BRAÇ	INDALUX	IVA1-VS	ESTUDI 11	VIAL		40 SI
06	VIAL	6	0,6	VSAP	70	BRAÇ	INDALUX	IVA1-VS	ESTUDI 11	VIAL		40 SI
06	VIAL	6	0,6	VSAP	70	BRAÇ	INDALUX	IVA1-VS	ESTUDI 11	VIAL		40 SI
06	VIAL	6	0,6	VSAP	70	BRAÇ	INDALUX	IVA1-VS	ESTUDI 11	VIAL		40 SI
06	VIAL	6	0,6	VSAP	70	BRAÇ	INDALUX	IVA1-VS	ESTUDI 11	VIAL		40 SI
06	VIAL	6	0,6	VSAP	70	BRAÇ	INDALUX	IVA1-VS	ESTUDI 11	VIAL		40 SI
06	VIAL	6	0,6	VSAP	70	BRAÇ	INDALUX	IVA1-VS	ESTUDI 11	VIAL		40 SI
06	VIAL	6	0,6	VSAP	70	BRAÇ	INDALUX	IVA1-VS	ESTUDI 11	VIAL		40 SI
06	VIAL	6	0,6	VSAP	70	BRAÇ	INDALUX	IVA1-VS	ESTUDI 11	VIAL		40 SI
06	VIAL	6	0,6	VSAP	70	BRAÇ	INDALUX	IVA1-VS	ESTUDI 11	VIAL		40 SI
06	VIAL	6	0,6	VSAP	70	BRAÇ	INDALUX	IVA1-VS	ESTUDI 11	VIAL		40 SI
06	VIAL	6	0,6	VSAP	70	BRAÇ	INDALUX	IVA1-VS	ESTUDI 11	VIAL		40 SI
06	VIAL	6	0,6	VSAP	70	BRAÇ	INDALUX	IVA1-VS	ESTUDI 11	VIAL		40 SI
06	VIAL	6	0,6	VSAP	70	BRAÇ	INDALUX	IVA1-VS	ESTUDI 11	VIAL		40 SI
06	VIAL	6	0,6	VSAP	70	BRAÇ	INDALUX	IVA1-VS	ESTUDI 11	VIAL		40 SI
06	VIAL	6	0,6	VSAP	70	BRAÇ	INDALUX	IVA1-VS	ESTUDI 11	VIAL		40 SI
06	VIAL	6	0,6	VSAP	70	BRAÇ	INDALUX	IVA1-VS	ESTUDI 11	VIAL		40 SI
06	VIAL	6	0,6	VSAP	70	BRAÇ	INDALUX	IVA1-VS	ESTUDI 11	VIAL		40 SI
06	VIAL	6	0,6	VSAP	70	BRAÇ	INDALUX	IVA1-VS	ESTUDI 11	VIAL		40 SI
06	VIAL	6	0,6	VSAP	70	BRAÇ	INDALUX	IVA1-VS	ESTUDI 11	VIAL		40 SI
06	VIAL	6	0,6	VSAP	70	BRAÇ	INDALUX	IVA1-VS	ESTUDI 11	VIAL		40 SI
06	VIAL	6	0,6	VSAP	70	BRAÇ	INDALUX	IVA1-VS	ESTUDI 11	VIAL		40 SI
06	VIAL	6	0,6	VSAP	70	BRAÇ	INDALUX	IVA1-VS	ESTUDI 11	VIAL		40 SI
06	VIAL	6	0,6	VSAP	70	BRAÇ	INDALUX	IVA1-VS	ESTUDI 11	VIAL		40 SI
06	VIAL	6	0,6	VSAP	70	BRAÇ	INDALUX	IVA1-VS	ESTUDI 11	VIAL		40 SI
06	VIAL	6	0,6	VSAP	70	BRAÇ	INDALUX	IVA1-VS	ESTUDI 11	VIAL		40 SI
06	VIAL	6	0,6	VSAP	70	BRAÇ	INDALUX	IVA1-VS	ESTUDI 11	VIAL		40 SI
06	VIAL	6	0,6	VSAP	70	BRAÇ	INDALUX	IVA1-VS	ESTUDI 11	VIAL		40 SI
06	VIAL	6	0,6	VSAP	70	BRAÇ	INDALUX	IVA1-VS	ESTUDI 11	VIAL		40 SI
06	VIAL	6	0,6	VSAP	70	BRAÇ	INDALUX	IVA1-VS	ESTUDI 11	VIAL		40 SI
06	VIAL	6	0,6	VSAP	70	BRAÇ	INDALUX	IVA1-VS	ESTUDI 11	VIAL		40 SI
06	VIAL	6	0,6	VSAP</								

[illegible]

QUADRE	TIPUS_L·LUM	ALÇADA	SORTINT	TIPUS_LAMP	POT_LAMP	SUPORT	FABRI_L·LUM	MODEL_L·LUM	ESTUDI	FUT_TIPUS	FUT_POT	CANVI_SUP
01	VUITCENTISTA	4	0	VSAP	100	COLUMNA	SALVI	VUITCENTISTA	ESTUDI 1	CLASSICA		60 NO
01	VUITCENTISTA	4	0	VSAP	100	COLUMNA			ESTUDI 3	CLASSICA		60 NO
01	VUITCENTISTA	4	0	VSAP	100	COLUMNA			ESTUDI 3	CLASSICA		60 NO
01	VUITCENTISTA	4	0	VSAP	100	COLUMNA			ESTUDI 3	CLASSICA		60 NO
01	VUITCENTISTA	4	0	VSAP	100	COLUMNA			ESTUDI 14	CLASSICA		30 NO
01	VUITCENTISTA	4	0	VSAP	100	COLUMNA			ESTUDI 14	CLASSICA		30 NO
01	VUITCENTISTA	4	0	VSAP	100	COLUMNA			ESTUDI 14	CLASSICA		30 NO
01	VUITCENTISTA	4	0	VSAP	100	COLUMNA			ESTUDI 14	CLASSICA		30 NO
01	VUITCENTISTA	4	0	VSAP	100	COLUMNA			ESTUDI 14	CLASSICA		30 NO
01	VUITCENTISTA	4	0	VSAP	100	COLUMNA			ESTUDI 14	CLASSICA		30 NO
01	VUITCENTISTA	4	0	VSAP	100	COLUMNA			ESTUDI 14	CLASSICA		30 NO
01	VUITCENTISTA	4	0	VSAP	100	COLUMNA			ESTUDI 14	CLASSICA		30 NO
01	VUITCENTISTA	4	0	VSAP	100	COLUMNA			ESTUDI 14	CLASSICA		30 NO
02	VUITCENTISTA	4	0	VSAP	100	COLUMNA	SALVI	VUITCENTISTA LA	ESTUDI 2	CLASSICA		30 NO
02	VUITCENTISTA	4	0	VSAP	100	COLUMNA	SALVI	VUITCENTISTA LA	ESTUDI 2	CLASSICA		30 NO
02	VUITCENTISTA	4	0	VSAP	100	COLUMNA	SALVI	VUITCENTISTA LA	ESTUDI 2	CLASSICA		30 NO
02	VUITCENTISTA	4	0	VSAP	100	COLUMNA	SALVI	VUITCENTISTA LA	ESTUDI 2	CLASSICA		30 NO
02	VUITCENTISTA	4	0	VSAP	100	COLUMNA	SALVI	VUITCENTISTA LA	ESTUDI 2	CLASSICA		30 NO
01	VUITCENTISTA	4	0,5	VSAP	100	BRAÇ	SALVI	VUITCENTISTA	ESTUDI 14	CLASSICA		30 NO
01	VUITCENTISTA	4	0,5	VSAP	100	BRAÇ	SALVI	VUITCENTISTA	ESTUDI 14	CLASSICA		30 NO
02	VUITCENTISTA	4	0	VSAP	100	COLUMNA	SALVI	VUITCENTISTA LA	ESTUDI 4	CLASSICA		60 NO
02	VUITCENTISTA	4	0	VSAP	100	COLUMNA	SALVI	VUITCENTISTA LA	ESTUDI 4	CLASSICA		60 NO
01	VUITCENTISTA	4	0,5	VSAP	100	BRAÇ	SALVI	VUITCENTISTA	ESTUDI 14	CLASSICA		30 NO
01	VUITCENTISTA	4	0,5	VSAP	100	BRAÇ	SALVI	VUITCENTISTA	ESTUDI 14	CLASSICA		30 NO
02	VUITCENTISTA	4	0	VSAP	100	COLUMNA	SALVI	VUITCENTISTA LA	ESTUDI 4	CLASSICA		60 NO
02	VUITCENTISTA	4	0	VSAP	100	COLUMNA	SALVI	VUITCENTISTA LA	ESTUDI 4	CLASSICA		60 NO
02	VUITCENTISTA	4	0	VSAP	70	COLUMNA	SALVI	VUITCENTISTA VI	ESTUDI 4	CLASSICA		60 NO
01	CASSOLETA	5	1,20	VSAP	100	BRAÇ		CASSOLETA	INDETERMINAT	URBANA LIRA		30 NO
01	CASSOLETA	5	1,20	VSAP	100	BRAÇ		CASSOLETA	INDETERMINAT	URBANA LIRA		30 NO
01	VUITCENTISTA	4	0,50	VSAP	100	BRAÇ FAÇANA			ESTUDI 14	CLASSICA		30 NO
01	VUITCENTISTA	4	0,50	VSAP	100	BRAÇ FAÇANA		CASSOLETA	ESTUDI 14	CLASSICA		30 NO
01	VUITCENTISTA	4	0,50	VSAP	100	BRAÇ FAÇANA		CASSOLETA	ESTUDI 14	CLASSICA		30 NO
01	VUITCENTISTA	4	0,50	VSAP	100	BRAÇ FAÇANA			ESTUDI 14	CLASSICA		30 NO
01	VUITCENTISTA	4	0,50	VSAP	100	BRAÇ FAÇANA			ESTUDI 14	CLASSICA		30 NO
01	VUITCENTISTA	4	0,50	VSAP	100	BRAÇ FAÇANA			ESTUDI 14	CLASSICA		30 NO
03	VUITCENTISTA	4	0,5	VSAP	100	BRAÇ	SALVI	CASSOLETA	ESTUDI 14	CLASSICA		30 NO
03	VUITCENTISTA	4	0,5	VSAP	100	BRAÇ	SALVI	VUITCENTISTA	ESTUDI 3	CLASSICA		60 NO
03	VUITCENTISTA	4	0,5	VSAP	70	BRAÇ + PAL DE FI	SALVI	VUITCENTISTA	ESTUDI 3	CLASSICA		60 SI
03	VUITCENTISTA	4	0,5	VSAP	70	BRAÇ + PAL DE FI	SALVI	VUITCENTISTA	ESTUDI 3	CLASSICA		60 SI
03	VUITCENTISTA	4	0,5	VSAP	70	BRAÇ	SALVI	VUITCENTISTA	ESTUDI 3	CLASSICA		60 NO
07	DECORATIVA VIAI6		0	VSAP	100	BRAÇ FAÇANA	FUNDICIÓ DUCTIL	VIALIA EVO	ESTUDI 12	URBANA		40 NO
07	DECORATIVA VIAI6		0	VSAP	100	BRAÇ FAÇANA	FUNDICIÓ DUCTIL	VIALIA EVO	ESTUDI 12	URBANA		40 NO
07	DECORATIVA VIAI6		0	VSAP	100	BRAÇ FAÇANA	FUNDICIÓ DUCTIL	VIALIA EVO	ESTUDI 12	URBANA		40 NO
07	DECORATIVA VIAI6		0	VSAP	100	BRAÇ FAÇANA	FUNDICIÓ DUCTIL	VIALIA EVO	ESTUDI 12	URBANA		40 NO
07	DECORATIVA VIAI6		0	VSAP	100	BRAÇ FAÇANA	FUNDICIÓ DUCTIL	VIALIA EVO	ESTUDI 12	URBANA		40 NO
07	DECORATIVA VIAI6		0	VSAP	100	BRAÇ FAÇANA	FUNDICIÓ DUCTIL	VIALIA EVO	ESTUDI 12	URBANA		40 NO
07	DECORATIVA VIAI6		0	VSAP	100	BRAÇ FAÇANA	FUNDICIÓ DUCTIL	VIALIA EVO	ESTUDI 12	URBANA		40 NO
07	DECORATIVA VIAI6		0	VSAP	100	BRAÇ FAÇANA	FUNDICIÓ DUCTIL	VIALIA EVO	ESTUDI 12	URBANA		40 NO
07	DECORATIVA VIAI6		0	VSAP	100	BRAÇ FAÇANA	FUNDICIÓ DUCTIL	VIALIA EVO	ESTUDI 12	URBANA		40 NO
07	DECORATIVA VIAI6		0	VSAP	100	BRAÇ FAÇANA	FUNDICIÓ DUCTIL	VIALIA EVO	ESTUDI 12	URBANA		40 NO
07	DECORATIVA VIAI6		0	VSAP	100	BRAÇ FAÇANA	FUNDICIÓ DUCTIL	VIALIA EVO	ESTUDI 12	URBANA		40 NO
07	DECORATIVA VIAI6		0	VSAP	100	BRAÇ FAÇANA	FUNDICIÓ DUCTIL	VIALIA EVO	ESTUDI 12	URBANA		40 NO
07	DECORATIVA VIAI6		0	VSAP	100	BRAÇ FAÇANA	FUNDICIÓ DUCTIL	VIALIA EVO	ESTUDI 12	URBANA		40 NO
07	DECORATIVA VIAI6		0	VSAP	100	BRAÇ FAÇANA	FUNDICIÓ DUCTIL	VIALIA EVO	ESTUDI 12	URBANA		40 NO
07	DECORATIVA VIAI6		0	VSAP	100	BRAÇ FAÇANA	FUNDICIÓ DUCTIL	VIALIA EVO	ESTUDI 12	URBANA		40 NO
07	DECORATIVA VIAI6		0	VSAP	100	BRAÇ FAÇANA	FUNDICIÓ DUCTIL	VIALIA EVO	ESTUDI 12	URBANA		40 NO
07	DECORATIVA VIAI6		0	VSAP	100	BRAÇ FAÇANA	FUNDICIÓ DUCTIL	VIALIA EVO	ESTUDI 12	URBANA		40 NO
07	DECORATIVA VIAI6		0	VSAP	100	BRAÇ FAÇANA	FUNDICIÓ DUCTIL	VIALIA EVO	ESTUDI 12	URBANA		40 NO
07	DECORATIVA VIAI6		0	VSAP	100	BRAÇ FAÇANA	FUNDICIÓ DUCTIL	VIALIA EVO	ESTUDI 12	URBANA		40 NO
07	DECORATIVA VIAI6		0	VSAP	100	BRAÇ FAÇANA	FUNDICIÓ DUCTIL	VIALIA EVO	ESTUDI 12	URBANA		40 NO
07	DECORATIVA VIAI6		0	VSAP	100	BRAÇ FAÇANA	FUNDICIÓ DUCTIL	VIALIA EVO	ESTUDI 12	URBANA		40 NO
07	DECORATIVA VIAI6		0	VSAP	100	BRAÇ FAÇANA	FUNDICIÓ DUCTIL	VIALIA EVO	ESTUDI 12	URBANA		40 NO
07	DECORATIVA VIAI6		0	VSAP	100	BRAÇ FAÇANA	FUNDICIÓ DUCTIL	VIALIA EVO	ESTUDI 12	URBANA		40 NO
07	DECORATIVA VIAI6		0	VSAP	100	BRAÇ FAÇANA	FUNDICIÓ DUCTIL	VIALIA EVO	ESTUDI 12	URBANA		40 NO
07	DECORATIVA VIAI6		0	VSAP	100	BRAÇ FAÇANA	FUNDICIÓ DUCTIL	VIALIA EVO	ESTUDI 12	URBANA		40 NO
07	DECORATIVA VIAI6		0	VSAP	100	BRAÇ FAÇANA	FUNDICIÓ DUCTIL	VIALIA EVO	ESTUDI 12	URBANA		40 NO
07	DECORATIVA VIAI6		0	VSAP	100	BRAÇ FAÇANA	FUNDICIÓ DUCTIL	VIALIA EVO	ESTUDI 12	URBANA		40 NO
07	DECORATIVA VIAI6		0	VSAP	100	BRAÇ FAÇANA	FUNDICIÓ DUCTIL	VIALIA EVO	ESTUDI 12	URBANA		40 NO
07	DECORATIVA VIAI6		0	VSAP	100	BRAÇ FAÇANA	FUNDICIÓ DUCTIL	VIALIA EVO	ESTUDI 12	URBANA		40 NO
07	DECORATIVA VIAI6		0	VSAP	100	BRAÇ FAÇANA	FUNDICIÓ DUCTIL	VIALIA EVO	ESTUDI 12	URBANA		40 NO
07	DECORATIVA VIAI6		0	VSAP	100	BRAÇ FAÇANA	FUNDICIÓ DUCTIL	VIALIA EVO	ESTUDI 12	URBANA		40 NO
07	DECORATIVA VIAI6		0	VSAP	100	BRAÇ FAÇANA	FUNDICIÓ DUCTIL	VIALIA EVO	ESTUDI 12	URBANA		40 NO

[illegible]

[illegible]

QUADRE	TIPUS_L·LUM	ALÇADA	SORTINT	TIPUS_LAMP	POT_LAMP	SUPORT	FABRI_LLUM	MODEL_LLUM	ESTUDI	FUT_TIPUS	FUT_POT	CANVI_SUP
09	Vial Lira	4	0	LED		34 COLUMNNA	SIMON	MERAK SYF ISTAI	SENSE ACTUACIÓ	SENSE ACTUACIÓ		34 NO
09	Vial Lira	4	0	LED		34 COLUMNNA	SIMON	MERAK SYF ISTAI	SENSE ACTUACIÓ	SENSE ACTUACIÓ		34 NO
09	Vial Lira	4	0	LED		34 COLUMNNA	SIMON	MERAK SYF ISTAI	SENSE ACTUACIÓ	SENSE ACTUACIÓ		34 NO
09	Vial Lira	4	0	LED		34 COLUMNNA	SIMON	MERAK SYF ISTAI	SENSE ACTUACIÓ	SENSE ACTUACIÓ		34 NO
09	Vial Lira	4	0	LED		34 COLUMNNA	SIMON	MERAK SYF ISTAI	SENSE ACTUACIÓ	SENSE ACTUACIÓ		34 NO
09	Vial Lira	4	0	LED		34 COLUMNNA	SIMON	MERAK SYF ISTAI	SENSE ACTUACIÓ	SENSE ACTUACIÓ		34 NO
09	Vial Lira	4	0	LED		34 COLUMNNA	SIMON	MERAK SYF ISTAI	SENSE ACTUACIÓ	SENSE ACTUACIÓ		34 NO
09	Vial Lira	4	0	LED		34 COLUMNNA	SIMON	MERAK SYF ISTAI	SENSE ACTUACIÓ	SENSE ACTUACIÓ		34 NO
09	Vial Lira	4	0	LED		34 COLUMNNA	SIMON	MERAK SYF ISTAI	SENSE ACTUACIÓ	SENSE ACTUACIÓ		34 NO
09	Vial Lira	4	0	LED		34 COLUMNNA	SIMON	MERAK SYF ISTAI	SENSE ACTUACIÓ	SENSE ACTUACIÓ		34 NO
09	Vial Lira	4	0	LED		34 COLUMNNA	SIMON	MERAK SYF ISTAI	SENSE ACTUACIÓ	SENSE ACTUACIÓ		34 NO
09	Vial Lira	4	0	LED		34 COLUMNNA	SIMON	MERAK SYF ISTAI	SENSE ACTUACIÓ	SENSE ACTUACIÓ		34 NO
09	Vial Lira	4	0	LED		34 COLUMNNA	SIMON	MERAK SYF ISTAI	SENSE ACTUACIÓ	SENSE ACTUACIÓ		34 NO
09	Vial Lira	4	0	LED		34 COLUMNNA	SIMON	MERAK SYF ISTAI	SENSE ACTUACIÓ	SENSE ACTUACIÓ		34 NO
09	Vial Lira	4	0	LED		34 COLUMNNA	SIMON	MERAK SYF ISTAI	SENSE ACTUACIÓ	SENSE ACTUACIÓ		34 NO
09	Vial Lira	4	0	LED		34 COLUMNNA	SIMON	MERAK SYF ISTAI	SENSE ACTUACIÓ	SENSE ACTUACIÓ		34 NO
09	Vial Lira	4	0	LED		34 COLUMNNA	SIMON	MERAK SYF ISTAI	SENSE ACTUACIÓ	SENSE ACTUACIÓ		34 NO
09	Vial Lira	4	0	LED		34 COLUMNNA	SIMON	MERAK SYF ISTAI	SENSE ACTUACIÓ	SENSE ACTUACIÓ		34 NO
09	Vial Lira	4	0	LED		34 COLUMNNA	SIMON	MERAK SYF ISTAI	SENSE ACTUACIÓ	SENSE ACTUACIÓ		34 NO
09	Vial Lira	4	0	LED		34 COLUMNNA	SIMON	MERAK SYF ISTAI	SENSE ACTUACIÓ	SENSE ACTUACIÓ		34 NO
09	Vial Lira	4	0	LED		34 COLUMNNA	SIMON	MERAK SYF ISTAI	SENSE ACTUACIÓ	SENSE ACTUACIÓ		34 NO
09	Vial Lira	4	0	LED		34 COLUMNNA	SIMON	MERAK SYF ISTAI	SENSE ACTUACIÓ	SENSE ACTUACIÓ		34 NO
09	Vial Lira	4	0	LED		34 COLUMNNA	SIMON	MERAK SYF ISTAI	SENSE ACTUACIÓ	SENSE ACTUACIÓ		34 NO
09	Vial Lira	4	0	LED		34 COLUMNNA	SIMON	MERAK SYF ISTAI	SENSE ACTUACIÓ	SENSE ACTUACIÓ		34 NO
09	Vial Lira	4	0	LED		34 COLUMNNA	SIMON	MERAK SYF ISTAI	SENSE ACTUACIÓ	SENSE ACTUACIÓ		34 NO
09	Vial Lira	4	0	LED		34 COLUMNNA	SIMON	MERAK SYF ISTAI	SENSE ACTUACIÓ	SENSE ACTUACIÓ		34 NO
09	Vial Lira	4	0	LED		34 COLUMNNA	SIMON	MERAK SYF ISTAI	SENSE ACTUACIÓ	SENSE ACTUACIÓ		34 NO
09	Vial Lira	4	0	LED		34 COLUMNNA	SIMON	MERAK SYF ISTAI	SENSE ACTUACIÓ	SENSE ACTUACIÓ		34 NO
09	Vial Lira	4	0	LED		34 COLUMNNA	SIMON	MERAK SYF ISTAI	SENSE ACTUACIÓ	SENSE ACTUACIÓ		34 NO
09	Vial Lira	4	0	LED		34 COLUMNNA	SIMON	MERAK SYF ISTAI	SENSE ACTUACIÓ	SENSE ACTUACIÓ		34 NO
06	VIAL	6	0,6	VSAP		70 BRAÇ	INDALUX	IVA1-VS	ESTUDI 10	VIAL		40 SI
05	PROJECTOR			VM		150 PARET			INDETERMINAT	PROJECTOR		80 NO
07	FOCUS	2	0	LED		20			SENSE ACTUACIÓ	SENSE ACTUACIÓ		20 NO
07	FOCUS	2	0	LED		20			SENSE ACTUACIÓ	SENSE ACTUACIÓ		20 NO
07	DECORATIVA VIAI6		0	VSAP		100 BRAÇ FAÇANA	FUNDICIÓ DUCTIL	VIALIA EVO	ESTUDI 12	URBANA		40 NO
06	VIAL	6	0,6	VSAP		70 BRAÇ	INDALUX	IVA1-VS	ESTUDI 11	VIAL		40 SI
06	GLOBUS	4	0	VSAP		70 COLUMNNA	SIMON LIGHTING	BR-7	ESTUDI 16	URBANA LIRA		30 NO
06	VIAL	6	0,6	VSAP		70 BRAÇ + PAL DE FI	INDALUX	IVA1-VS	ESTUDI 11	VIAL		40 SI
09	Vial Lira	4	0	LED		34 COLUMNNA	SIMON	MERAK SYF ISTAI	SENSE ACTUACIÓ	SENSE ACTUACIÓ		34 NO</

QUADRE	TIPUS_LLUM	ALÇADA	SORTINT	TIPUS_LAMP	POT_LAMP	SUPORT	FABRI_LLUM	MODEL_LLUM	ESTUDI	FUT_TIPUS	FUT_POT	CANVI_SUP
05	VIAL	7	0,50	VSAP		100 COLUMNNA	CARANDINI	QS-2V	INDETERMINAT	VIAL		40 NO
05	VIAL	7	0,50	VSAP		100 COLUMNNA	CARANDINI	QS-2V	INDETERMINAT	VIAL		40 NO
05	VIAL	7	0,50	VSAP		100 COLUMNNA	CARANDINI	QS-2V	INDETERMINAT	VIAL		40 NO
05	VIAL	7	0,50	VSAP		100 COLUMNNA	CARANDINI	QS-2V	INDETERMINAT	VIAL		40 NO
04	VIAL DECORATIV/6		0,50	VSAP		100 COLUMNNA	FUNDICION DUCTI	VIALIA	INDETERMINAT	URBANA		40 NO
04	VIAL DECORATIV/6		0,50	VSAP		100 COLUMNNA	FUNDICION DUCTI	VIALIA	INDETERMINAT	URBANA		40 NO
04	VIAL DECORATIV/6		0,50	VSAP		100 COLUMNNA	FUNDICION DUCTI	VIALIA	INDETERMINAT	URBANA		40 NO
04	VIAL DECORATIV/6		0,50	VSAP		100 COLUMNNA	FUNDICION DUCTI	VIALIA	INDETERMINAT	URBANA		40 NO
04	VIAL	6	0,50	VSAP		100 COLUMNNA	-	-	INDETERMINAT	VIAL		80 NO
04	VIAL	6	0,50	VSAP		100 COLUMNNA	-	-	INDETERMINAT	VIAL		80 NO
02	VUITCENTISTA	4	0	VSAP		100 COLUMNNA	SALVI	VUITCENTISTA LA	ESTUDI 5	CLASSICA		30 NO
06	VIAL	6	0,6	VSAP		70 BRAÇ	INDALUX	IVA1-VS	ESTUDI 11	VIAL		40 SI
06	VIAL	6	0,6	VSAP		70 BRAÇ + PAL DE FI	INDALUX	IVA1-VS	ESTUDI 11	VIAL		40 SI
01	VUITCENTISTA	4	0,50	VSAP		100 BRAÇ FAÇANA COLUMNNA		CASSOLETA	ESTUDI 14	CLASSICA		30 NO
									SENSE ACTUACIÓ	SENSE ACTUACIÓ		0 NO



ANNEX2. REQUERIMENTS TÈCNICS LLUMINÀRIES DE TECNOLOGIA LED.

Requerimientos técnicos exigibles para luminarias con tecnología led de alumbrado exterior



Edita: Comité Español de Iluminación

© Copyright de la edición: Comité Español de Iluminación

Producción editorial: Editorial MIC · www.editorialmic.com

DL: LE 243-2018

Todos los derechos reservados. Queda prohibida la reproducción total o parcial sin permiso expreso del Comité Español de Iluminación.

Requerimientos técnicos exigibles

para luminarias con tecnología led de alumbrado exterior

Requerimientos técnicos exigibles

para luminarias con tecnología led de alumbrado exterior

1. Objeto y alcance
2. Definiciones
3. Legislación aplicable
4. Documentación general de la empresa
5. Requerimientos técnicos exigibles que cumplir por la luminaria y sus elementos integrantes.
6. Cálculos lumínicos exigibles para el cumplimiento del REEIAE (R.D.1890/2008) Reglamento de Eficiencia Energética en instalaciones de alumbrado exterior
7. Informes de Ensayos o Certificados emitidos o aprobados por entidad acreditada por ENAC o por equivalente europeo sobre la luminaria y sus elementos integrantes.
8. Informe de ensayos o Certificados emitidos por el fabricante de la luminaria o entidad acreditada.
9. Garantías
10. Anexos

Anexo 1: Tabla de verificación de documentación general de las empresas

Anexo 2: Tablas de los requerimientos técnicos exigibles a cumplir por la luminaria y sus elementos integrantes.

Anexo 3: Tablas de verificación de los informes de Ensayos o Certificados emitidos o aprobados por entidad acreditada por ENAC o por equivalente europeo sobre la luminaria y sus elementos integrantes.

Anexo 4: Tablas de verificación de los Informe de Ensayos o Certificados emitidos por el fabricante de la luminaria o entidad acreditada.

Anexo 5: Cálculos lumínicos de referencia

1. Objeto y alcance

El gran desarrollo de la tecnología SSL (Solid State Lighting), y especialmente el LED (Light Emitting Diode) de alta potencia como fuente de luz para su aplicación en luminarias de alumbrado exterior, ha motivado la aparición en el mercado de productos que implantan esta tecnología para sustituir a la iluminación convencional.

Estas innovaciones pueden traer consigo grandes beneficios si se constata que se obtienen los resultados lumínicos objetivo, se consiguen instalaciones de alumbrado energéticamente más eficientes, se reducen los costes de mantenimiento y queda garantizada su durabilidad.

En cuanto a la propia tecnología LED es importante destacar que los parámetros proporcionados por los fabricantes del LED (del propio diodo emisor) no son extrapolables al funcionamiento de los mismos una vez incorporados a una luminaria, ya que variarán durante su periodo de funcionamiento según el específico diseño de la misma. Fundamentalmente se debe a que los fabricantes del diodo caracterizan sus LED en condiciones nominales, que diferirán de las condiciones de funcionamiento reales en la propia luminaria. Por este motivo, los fabricantes de luminarias LED proporcionarán de forma clara, concisa, realista y normalizada, las características y parámetros técnicos de sus luminarias, posibilitando la comparativa entre productos de diferentes fabricantes.

De manera análoga la propuesta de aplicación de tecnología LED en alumbrado exterior deberá ser suficientemente

razonada mediante el correspondiente estudio luminotécnico, el análisis energético y las características técnicas y requisitos normativos del producto empleado.

En el Reglamento de Eficiencia Energética de Instalaciones de Alumbrado Exterior, publicado el año 2008 (RD 1890/2008), no se contempló la aplicación de esta tecnología LED, sin embargo, sí ha sido recogida en su Guía de Interpretación publicada en junio 2013. Este hecho recomienda la revisión e incorporación de tal reglamento en el presente documento, de forma que quede reflejado en el mismo cualquier especificación técnica que debería reunir cualquier instalación con tecnología LED que quiera proveerse para la reforma o nueva instalación de un alumbrado exterior.

El objetivo del presente documento, elaborado por el Comité Español de Iluminación (CEI) y a iniciativa del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), es desarrollar aquellos conceptos y requerimientos técnicos que han de cumplir los productos técnicos y las propias empresas que ofrezcan tecnología LED y garantizar que los resultados lumínicos, económicos y de explotación, una vez instalados, se corresponden con los presentados en los estudios previamente realizados.

Desde la primera edición de este documento, en mayo de 2011, la tecnología LED se ha beneficiado de una evolución tecnológica y normativa que ha hecho necesarias regulares revisiones y actualizaciones de este documento, la primera en enero de 2015 y ahora esta revisión 6, en Mayo de 2018.

2. Definiciones

Las características básicas de los elementos integrantes de este tipo de instalaciones son los siguientes:

2.1 Luminaria

Dispositivo de alumbrado que reparte, filtra o transforma la luz emitida por una o varias fuentes de luz y que comprende todos los elementos necesarios para el soporte, la fijación, la protección de las fuentes de luz y, en caso necesario, los circuitos auxiliares en combinación con los medios de conexión con la red de alimentación, así como los elementos que permitan su fijación a soportes, de forma que todo el conjunto cumpla con las especificaciones marcadas en la normativa vigente.

2.2 LED

Fuente de luz LED: Se entiende por fuente de luz **LED** (Light Emitting Diode) a un diodo compuesto por la superposición de varias capas de material semiconductor que emite luz en una o más longitudes de onda cuando es polarizado correctamente. Un diodo es un dispositivo que permite el paso de la corriente en una única dirección y su correspondiente circuito eléctrico se encapsula en una carcasa plástica, de resina epoxi o cerámica según las diferentes tecnologías.

Punto de luz LED: conjunto que incorpora una luminaria con tecnología LED y, en caso necesario, su soporte y elementos necesarios para su funcionamiento.

Luminaria LED: luminaria que incorpora la tecnología LED como fuente de luz y la provee de unas condiciones de funcionamiento, rendimiento, vida, etc., propias de esta tecnología.

Módulo LED: sistema comprendido por uno o varios LED individuales que puede incorporar otros elementos tales como circuitos impresos, disipadores térmicos, sistemas ópticos y conexiones eléctricas. Su diseño y características modificarán las cualidades y garantías que el propio fabricante de LED individual ofrece, haciendo así necesaria su certificación y pruebas de funcionamiento en su integración en la luminaria y para la correcta aplicación de sus características.

Compartimento Óptico: parte de la luminaria donde se ubica el módulo LED.

Sistema LED “Retrofit”: elemento de tecnología LED para la sustitución directa, en luminaria clásica existente, de otras

fuentes de luz y equipos auxiliares asociados. Precisa una justificación fotométrica, mecánica y térmica del comportamiento de todo el sistema donde se encuentra alojado (luminaria clásica de instalación existente) y la asunción de la responsabilidad sobre la nueva luminaria y su necesaria certificación.

Dispositivo de alimentación y control electrónico (“DRIVER”): elemento auxiliar utilizado para regular el funcionamiento de un módulo LED que adecúa la energía eléctrica de alimentación recibida por la luminaria a los parámetros exigidos para un correcto funcionamiento del sistema.

LM 80: es el estándar de la Sociedad de Ingeniería de la Iluminación de Norteamérica (IESNA) aprobado para el mantenimiento del flujo luminoso de fuentes de luz LED. LM-80-08 se aplica al paquete de LED, matriz o módulo, no a un sistema completo (Luminaria). El estándar no proporciona orientación para la extrapolación de los resultados de las pruebas.

TM 21: es el método estándar de la Sociedad de Ingeniería de la Iluminación de Norteamérica (IESNA) aprobado para tomar datos de LM-80 y realizar proyecciones de vida. Los estándares se aplican a la proyección de vida del paquete de LED, matriz o módulo. Los resultados suelen utilizarse luego para extrapolar la vida útil de una fuente LED dentro de un sistema (luminaria o lámpara LED) conociendo la temperatura de funcionamiento del LED en dicho sistema.

2.3 Vida útil estimada para una luminaria

La vida útil estimada de una luminaria es el periodo de tiempo en la que ésta funciona sin llegar a perder más de un porcentaje determinado de su flujo lumínico inicial. Está basada en la vida útil de todos los componentes que forman la misma.

Los elementos que determinan la vida de la luminaria son la envolvente, los soportes, el LED, el módulo LED, el driver y el resto de los componentes que pueden llegar a conformarla. Aunque los LED sigan el estándar LM80 aparecen nuevos factores que afectan a su vida útil como son la temperatura interior, la corriente de funcionamiento y las condiciones ambientales.

2.3.1. Vida útil del LED: Depreciación de flujo estimado

Específicamente en lo que se refiere a la vida, se suele hablar de vida útil refiriéndose a la pérdida de una determinada cantidad de luz en una instalación, y se expresa con los siguientes parámetros:

- Lxx: Mantenimiento de flujo luminoso
- Byy: Probabilidad de pérdida de flujo luminoso
- Tiempo en horas

Lxx= Definido normalmente como L70, L80 o L90. Indica el porcentaje de flujo luminoso respecto al inicial que va a presentar la luminaria tras un periodo de tiempo determinado, el cual será más o menos elevado dependiendo de las características del LED, la corriente de funcionamiento y el diseño de la propia luminaria.

Byy = describe el porcentaje de los LEDs que se sitúan por debajo de un nivel de flujo luminoso (Lxx) incluyendo LEDs que pueden sufrir fallo catastrófico.

En lo que se refiere a su comportamiento en el tiempo, los datos de la vida del led se obtienen inicialmente de la LM 80 y se extrapolan a partir de la TM 21 normalmente a una temperatura específica de 25°C.

LxBy nos indica el tiempo para el que y% de la población de LED usada en el mismo tipo de luminaria puede estar

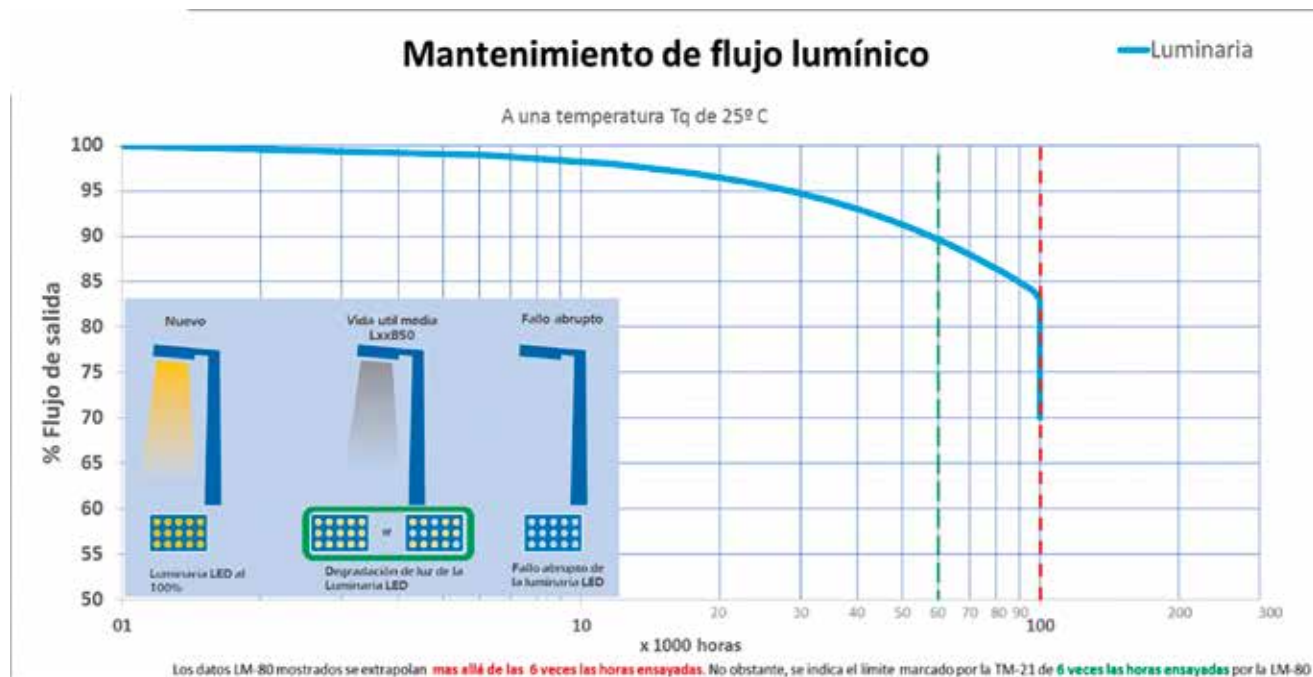
por debajo x% del flujo luminoso a una temperatura específica.

Por ejemplo: “L80 B10 60.000 horas para una temperatura ambiente definida, normalmente a 25°C”, nos indica que a las 60.000 horas de uso puede haber un 10% de los LEDs por debajo del 80% del flujo inicial, no significa que el 10% haya fallado completamente, sino que están por debajo del 80% flujo, y el resto de los LEDs estará por encima del 80% del flujo inicial.

Ejemplo de gráfica de mantenimiento de flujo lumínico que representa un modelo en concreto de producto a una temperatura específica. (Lxx Byy).

- La Línea discontinua verde marca el límite de extrapolación según la TM-21 a partir de las horas ensayadas en el ensayo LM80.
- La Línea discontinua roja indica el límite de extrapolación considerable cómo máximo aceptable en este caso particular.

Ejemplo de depreciación de flujo basada en el criterio LxxB10 a Ta de 25°C



La grafica expresa el parámetro L80 B10 de 100.000h de funcionamiento.

2.3.2. Vida útil del led: Mortalidad del led

La vida útil estimada no tiene en cuenta el posible fallo total de luminaria sino la depreciación de flujo de las luminarias LED en una determinada instalación. Se considera que, en caso de fallo total de la luminaria, ésta debe ser sustituida o reparada de modo inmediato con lo que no afectaría al nivel de iluminación.

2.3.3. Vida útil de los componentes:

La vida útil de otros componentes de las luminarias LED, como son los “drivers”, viene determinada por la expectativa de vida útil indicada por el propio fabricante del componente en unas condiciones de funcionamiento y certificaciones concretas. El fabricante de la luminaria LED asume esta vida útil como propia siempre que dicho dispositivo tenga unas condiciones de funcionamiento análogas en dicha luminaria.

2.4 Certificación y Marcados

ENAC: Entidad Nacional de Acreditación. Es la entidad designada por el Estado para operar en España como el único organismo nacional de acreditación, en aplicación del reglamento (CE) 765/2008 que regula el funcionamiento de la acreditación en Europa.

Acreditación ENAC: La acreditación es la herramienta establecida a escala internacional para generar confianza sobre la correcta ejecución de un determinado tipo de actividades, denominadas actividades de la evaluación de la conformidad y que incluyen ensayos, calibraciones, inspecciones, certificaciones y verificaciones entre otras. El alcance de esta acreditación será conforme a la normativa de referencia.

Equivalentes ENAC (EA – European Accreditation): Como ejemplo: UKAS (Reino Unido), BELAC (Bélgica), COFRAC (Francia), DAKKS (Alemania), ACCREDIA (Italia), PCA (Polonia), IPAC (Portugal), etc.

ENEC: *European Norms Electrical Certification*, marcado europeo **privado** para productos eléctricos que demuestra el cumplimiento con normativas europeas (EN) los más amplios estándares de la Directiva de Seguridad Europea. Debido a la evolución tecnológica se incorpora el marcado ENEC + que incluye además otros ensayos complementarios.

EN: European Norm. Norma Europea en nuestro caso de aplicación para las luminarias y sus componentes.

UNE: Los documentos normativos UNE (una norma española) son un conjunto de normas, normas experimentales e informes (estándares) creados en los Comités Técnicos de Normalización (CTN) de la Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR).

3. Legislación aplicable

Todos los productos incluidos en este ámbito están sometidos obligatoriamente al marcado CE, que indica que todo elemento o componente que exhibe dicho marcado cumple con la siguiente legislación y cualquier otra asociada que en cada momento sea de aplicación.

En la actualidad, las luminarias de alumbrado exterior, y en concreto aquellas que incorporan tecnología LED, están sometidas a la siguiente Legislación:

- REAL DECRETO 187/2016, de 6 de mayo, por el que se regulan las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión. Por el que se traspone la DIRECTIVA 2014/35/UE sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización de material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión.
- REAL DECRETO 186/2016, de 6 de mayo, por el que se regula la compatibilidad electromagnética de los equipos eléctricos y electrónicos. Por el que se traspone la DIRECTIVA 2014/30/UE sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética.
- REAL DECRETO 219/2013, de 22 de marzo, sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos.
- REAL DECRETO 187/2011, de 18 de febrero, relativo al establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía.
- Reglamento N° 1194/2012 de la Comisión de 12 de diciembre de 2012, por el que se aplica la Directiva de Ecodiseño 2009/125/CE a las lámparas direccionales, lámparas LED y sus equipos. Incluidas sus modificaciones posteriores.
- Real Decreto 1890/2008, que aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07 y su Guía de Interpretación.
- Real Decreto 842/2002 por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT-01 a ITC-BT-51.
- Reglamento CE n° 245/2009, de la Comisión de 18 de marzo por el que se aplica la Directiva 2005/32/CE del Parlamento Europeo relativo a los requisitos de diseño ecológico, para lámparas, balastos y luminarias. Incluidas sus modificaciones posteriores.
- Reglamento 874/2012 DE LA COMISIÓN de 12 de julio de 2012 por el que se complementa la Directiva 2010/30/UE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo al etiquetado energético de las lámparas eléctricas y las luminarias. Incluidas sus modificaciones posteriores.
- Legislación autonómica y locales aplicables.

4. Documentación general de la empresa

Con objeto de contribuir a la fiabilidad técnica de las instalaciones, las empresas que fabriquen distribuyan o instalen los productos de tecnología led para instalaciones de

alumbrado exterior deberán entregar cumplimentadas las tablas incluidas en el **anexo 1**, así como adjuntar los certificados requeridos.

5. Requerimientos técnicos exigibles a cumplir por la luminaria y sus elementos integrantes

5.1 Luminarias

El diseño técnico de una luminaria puede dar como resultado importantes diferencias de comportamiento. Incluso si dos luminarias están basadas en el mismo tipo de LED su comportamiento puede ser muy diferente según la configuración y el diseño elegido.

La mayoría de las especificaciones iniciales como la potencia consumida, el flujo, espectro y características de color, así como la eficacia Lm/W y matriz de intensidad luminosa, se tienen que medir para el conjunto de la luminaria completa, especificándose la temperatura ambiente a las que se realizan las medidas (normalmente 25°C)

El motor fotométrico estará basado en un sistema de principio de óptica con PCB mediante el principio de adición fotométrica, con el uso de múltiples fuentes de luz tipo LED. Cada uno de estos LEDs estará asociado a una lente específica, y la luminaria en su totalidad generará la distribución fotométrica de salida determinada. De esta manera la calidad y mantenimiento de la fotometría queda garantizada ante el fallo de uno o varios LEDs.

Los datos fotométricos exigibles para la luminaria utilizada en el proyecto son:

- Curva fotométrica de la luminaria
- Curva del factor de utilización de la luminaria
- Flujo luminoso global emitido por la luminaria
- Flujo hemisférico superior instalado (FHS_{INST}) a 0 grados de inclinación.
- Temperatura de color en K de la luz emitida por la luminaria

El factor de potencia de la luminaria deberá ser como mínimo **0,9** a carga máxima.

Se deberán entregar cumplimentadas las tablas del **anexo 2**.

Condiciones técnicas mínimas que cumplir y documentos a presentar por las luminarias según el tipo de aplicación:

a. LUMINARIA MODELO FUNCIONAL:

- Marca y modelo
- Ficha técnica del producto, donde se describan sus características, dimensiones, prestaciones y parámetros técnicos de funcionamiento.
- Marcado CE de la luminaria: Declaración de Conformidad.

MATERIALES. El cuerpo y la fijación de la luminaria, estará formada por piezas de fundición de aluminio inyectado de aleación del tipo EN AC-43000, EN AC-43100, EN AC 43400, EN AC 44100, EN AC 47100 según la norma UNE EN 1706 o extrusión de aluminio tipo EN AW 6063 según la norma EN 755-9 y EN 12020 con tratamiento térmico mínimo T5/T6 según la norma EN 755-2:2009 y anodizado o aluminio laminado tipo EN AW 5754 según la norma EN 485-2 o de acero inoxidable AISI-304 - 316 o de polímero técnico de alta calidad estabilizado a radiaciones UV según UNE-EN ISO 4892-3:2014. En el caso de utilización de aleaciones de aluminio, se priorizarán las de menor contenido en cobre puesto que este componente hace que disminuya la resistencia frente a la corrosión, así como las de una mayor protección en el tratamiento de acabado mediante pintura en polvo que garantice la protección contra dicha corrosión. El fabricante deberá dar una garantía específica, que podrá ser independiente de la de los elementos auxiliares.

- Sustitución independiente de los sistemas integrantes compartimento óptico (módulo y lente) y equipos auxiliares.
- Grado de protección (IP) del bloque óptico de 66.
- Grado de protección (IK) mínimo de la luminaria 08.
- La luminaria deberá disponer de al menos 5 distribuciones fotométricas diferentes.
- Flujo hemisférico superior máximo permitido (FHS) = 3%, con excepción de zonas clasificadas.
- Rango de funcionamiento para temperaturas ambiente desde -10°C a 35°C.
- Eficacia mínima de la luminaria en función del tipo del LED (lm/W):

TIPO DE LED	lm/W
LED NEUTRO 4000°K	110
LED CÁLIDO 3000°K	100
LED CÁLIDO 2700°K	90
LED CÁLIDO 2200°K	85
LED PC-ÁMBAR (Phosphor-Converted)	70
LED ÁMBAR PURO (monocromático)	40

- Clase eléctrica disponible clase I o clase II.

- Medidas eléctricas: Tensión, corriente de alimentación, potencia total consumida por luminaria con todos sus componentes y factor de potencia.

- A efectos de valoración en cálculos, la vida útil estimada de una luminaria se considerará como máximo en 100.000 horas, a una temperatura ambiente de 25°C, especificando en todo momento la Lxx y Byy.

b. LUMINARIA MODELO AMBIENTAL:

- Marca y modelo
- Ficha técnica del producto, donde se describan sus características, dimensiones, prestaciones y parámetros técnicos de funcionamiento.
- Marcado CE de la luminaria: Declaración de Conformidad.
- MATERIALES. El cuerpo y la fijación de la luminaria, estará formada por piezas de fundición de aluminio inyectado de aleación del tipo EN AC-43000, EN AC-43100, EN AC 43400, EN AC 44100, EN AC 47100 según la norma UNE EN 1706 o extrusión de aluminio tipo EN AW 6063 según la norma EN 755-9 y EN 12020 con tratamiento térmico mínimo T5/T6 según la norma EN 755-2:2009 y anodizado o aluminio laminado tipo EN AW 5754 según la norma EN 485-2 o de acero inoxidable AISI-304 - 316 o de polímero técnico de alta calidad estabilizado a radiaciones UV según UNE-EN ISO 4892-3:2014. En el caso de utilización de aleaciones de aluminio, se priorizará las de menor contenido en cobre puesto que este componente hace que disminuya la resistencia frente a la corrosión, así como las de una mayor protección en el tratamiento de acabado mediante pintura en polvo que garantice la protección contra dicha corrosión. El fabricante deberá dar una garantía específica, que podrá ser independiente de la de los elementos auxiliares.
- Sustitución independiente de los sistemas integrantes bloque óptico (modulo y lente) y equipos auxiliares.
- Grado de protección (IP) del compartimento óptico de 66.
- Grado de protección (IK) mínimo de la luminaria 08.
- La luminaria deberá disponer de al menos 3 distribuciones fotométricas diferentes.
- Flujo hemisférico superior máximo permitido (FHS) = 5%, con excepción de zonas clasificadas.

- Eficacia mínima de la luminaria en función del tipo del LED (lm/W):

TIPO DE LED	lm/W
LED NEUTRO 4000°K	80
LED CÁLIDO 3000°K	70
LED CÁLIDO 2700°K	65
LED CÁLIDO 2200°K	60
LED PC-ÁMBAR (Phosphor-Converted)	55
LED ÁMBAR PURO (monocromático)	35

- A efectos de valoración en cálculos, la vida útil estimada de una luminaria se considerará como máximo en 100.000 horas, a una temperatura ambiente de 25°C, especificando en todo momento la Lxx y Byy.

c. LUMINARIA MODELO FAROL:

- Marca y modelo
- Ficha técnica del producto, donde se describan sus características, dimensiones, prestaciones y parámetros técnicos de funcionamiento.
- Marcado CE de la luminaria: Declaración de Conformidad.
- MATERIALES. El cuerpo y la fijación de la luminaria, estará formada por piezas de fundición de aluminio inyectado de aleación del tipo EN AC-43000, EN AC-43100, EN AC 43400, EN AC 44100, EN AC 47100 según la norma UNE EN 1706 o extrusión de aluminio tipo EN AW 6063 según la norma EN 755-9 y EN 12020 con tratamiento térmico mínimo T5/T6 según la norma EN 755-2:2009 y anodizado o aluminio laminado tipo EN AW 5754 según la norma EN 485-2 o de acero inoxidable AISI-304 - 316 o de polímero técnico de alta calidad estabilizados a radiaciones UV según UNE-EN ISO 4892-3:2014. En el caso de utilización de aleaciones de aluminio, se priorizará las de menor contenido en cobre puesto que este componente hace que disminuya la resistencia frente a la corrosión, así como las de una mayor protección en el tratamiento de acabado mediante pintura en polvo que garantice la protección contra dicha corrosión. El fabricante deberá dar una garantía específica, que podrá ser independiente de la de los elementos auxiliares.
- Sustitución independiente de los sistemas integrantes bloque óptico (modulo y lente) y equipos auxiliares.

- Grado de protección (IP) del compartimento óptico de 66.
- Grado de protección (IK) mínimo de la luminaria 08.
- La luminaria deberá disponer de al menos 3 distribuciones fotométricas diferentes.
- Flujo hemisférico superior máximo permitido (FHS) = 5%, con excepción de zonas clasificadas.
- Eficacia mínima de la luminaria en función del tipo del LED (lm/W):

TIPO DE LED	lm/W
LED NEUTRO 4000°K	80
LED CÁLIDO 3000°K	70
LED CÁLIDO 2700°K	65
LED CÁLIDO 2200°K	60
LED PC-ÁMBAR (Phosphor-Converted)	55
LED ÁMBAR PURO (monocromático)	35

- A efectos de valoración en cálculos, la vida útil estimada de una luminaria se considerará como máximo en 100.000 horas, a una temperatura ambiente de 25°C, especificando en todo momento la Lxx y Byy.

· Retrofit Kit

- El Retrofit Kit sólo es aplicable a faroles clásicos que por su diseño, forma, características y materiales empleados en su construcción no puedan ser reemplazados y que requieran de esta solución.

Se recomienda que cualquier otra luminaria no incluida en el apartado anterior solo deba ser actualizada a tecnología LED por el fabricante de la misma, si lo considera posible, ya que es el único que conoce el diseño como para poder realizar dicha actualización con garantía.

- La modificación de una luminaria ya instalada y equipada con lámpara de descarga o de otra tecnología, adaptándolo a diferentes soluciones con fuentes de luz tipo LED (ya sea mediante “lámparas de reemplazo”, “sustitución del sistema óptico” o “sistema LED Retrofit”) implica operaciones técnicas, mecánicas y/o eléctricas (por ejemplo, desconectar o puentear el equipo existente). Esto compromete la seguridad y las características de la luminaria original y puede generar diferentes problemas en el ámbito de seguridad,

compatibilidad electromagnética, marcado legal, distribución fotométrica, características de disipación térmica, flujo, eficiencia de la luminaria, consumo, vida útil y garantía.

- En estos casos, el producto resultante de las modificaciones anteriormente mencionadas se convierte en una nueva luminaria; por tanto, quien efectúa dichas modificaciones pasa a convertirse en fabricante de la misma, siéndole aplicable la totalidad de la Legislación y Normativa, así como la responsabilidad sobre el producto, sobre su correcto funcionamiento, sobre la seguridad eléctrica y mecánica tanto del producto como de la instalación eléctrica asociada. Todo fabricante de retrofits debe entregar una hoja de instrucciones que señalará como se debe instalar el kit en la luminaria en concreto.

d. LUMINARIA MODELO PROYECTOR:

- Marca y modelo
- Ficha técnica del producto, donde se describan sus características, dimensiones, prestaciones y parámetros técnicos de funcionamiento.
- Marcado CE de la luminaria: Declaración de Conformidad.
- MATERIALES. El cuerpo y la fijación de la luminaria, estará formada por piezas de fundición de aluminio inyectado de aleación del tipo EN AC-43000, EN AC-43100, EN AC 43400, EN AC 44100, EN AC 47100 según la norma UNE EN 1706 o extrusión de aluminio tipo EN AW 6063 según la norma EN 755-9 y EN 12020 con tratamiento térmico mínimo T5/T6 según la norma EN 755-2:2009 y anodizado o aluminio laminado tipo EN AW 5754 según la norma EN 485-2 o de acero inoxidable AISI-304 - 316 o de polímero técnico de alta calidad estabilizado a radiaciones UV según UNE-EN ISO 4892-3:2014. En el caso de utilización de aleaciones de aluminio, se priorizará las de menor contenido en cobre puesto que este componente hace que disminuya la resistencia frente a la corrosión, así como las de una mayor protección en el tratamiento de acabado mediante pintura en polvo que garantice la protección contra dicha corrosión. El fabricante deberá dar una garantía específica, que podrá ser independiente de la de los elementos auxiliares.
- Sustitución independiente de los sistemas integrantes bloque óptico (modulo y lente) y equipos auxiliares.
- La luminaria deberá disponer de al menos 3 distribuciones fotométricas diferentes con al menos 1 asimétrica frontal.

- Grado de protección (IP) del bloque óptico de 66.
- Grado de protección (IK) mínimo de la luminaria 08.
- Flujo hemisférico superior máximo permitido (FHS) = 1%, con excepción de zonas clasificadas.
- Eficacia mínima de la luminaria en función del tipo del LED (lm/W):

TIPO DE LED	lm/W
LED NEUTRO 4000°K	110
LED CÁLIDO 3000°K	100
LED CÁLIDO 2700°K	90
LED CÁLIDO 2200°K	85
LED PC ÁMBAR (Phosphor-Converted)	70
LED ÁMBAR PURO (monocromático)	40

- A efectos de valoración en cálculos, la vida útil estimada de una luminaria se considerará como máximo en 100.000 horas, a una temperatura ambiente de 25°C, especificando en todo momento la Lxx y Byy.

5.2 COMPONENTES

5.2.1. Fuente Luminosa tipo LED

- Los LEDs utilizados para conformar el compartimento óptico de la luminaria deberán cumplir con los siguientes requisitos:
- Marca, modelo y fabricante del LED. Se adjuntará siempre la ficha técnica del LED utilizado, en la que aparecerán todas sus características de funcionamiento, reproducción cromática, temperatura de color, curva espectral a la temperatura de color empleada, y características eléctricas.
- Se deberán entregar cumplimentadas las tablas del **anexo 2**.

5.2.2. Módulo LED

El módulo LED de la luminaria se deberá conformar con los LEDs antes mencionados. Para su correcta identificación, se deberá presentar la siguiente información:

- Número de LEDs dispuestos en cada uno de los módulos propuestos con la luminaria.
- Temperatura de color, curva espectral e IRC utilizados en la luminaria presentada, siendo recomendadas las siguientes:
- Blanco, de (2200 a 4000) K con una tolerancia de ± 300 K
- PC **ámbar**
- Corriente de alimentación del módulo LED para la luminaria propuesta.
- Marcado CE: Declaración de conformidad.

- Se deberán entregar cumplimentadas las tablas del **anexo 2**.

5.2.3. Dispositivo de Alimentación y Control (“Driver”)

El Driver, o dispositivo de alimentación y control empleado en la luminaria para su uso sobre el módulo luminoso, debe ser elementos independientes y siempre con posibilidad de su reemplazo independiente. Además, se aportarán los datos y se cumplirán las características técnicas dadas a continuación:

- Marca, modelo y fabricante.
- Se adjuntará siempre la ficha técnica del “Driver” utilizado, en la que aparecerán todas sus características de funcionamiento.
- Marcado CE: Declaración de Conformidad.
- Se deberán entregar cumplimentadas las tablas del **anexo 2**.

5.2.4. Otros Dispositivos Eléctricos o Electrónicos

El avance tecnológico de las luminarias de alumbrado exterior hace posible el hecho de que se integren otros módulos, ya sean de protección eléctrica o de control para su telegestión, siendo necesario especificar estos **módulos, así como incluir en la documentación a presentar sobre las luminarias, tanto la ficha técnica como el marcado CE de cada uno de dichos dispositivos.**

Las luminarias en alumbrado exterior deberán estar protegidas contra sobretensiones transitorias a través de la red de hasta 6kV/3kA en modo diferencial (entre fase y neutro) en el caso de luminarias Clase II y de hasta 10kV/10kA en modo común (entre fase/neutro y tierra) en el caso de que exista un punto de la luminaria conectada a tierra.

Según el REBT todos los cuadros eléctricos en los que se instalen luminarias LED estén dotados de protección contra sobretensiones permanentes y transitorias.

Debido a la carga electroestática, se recomienda que en las instalaciones que se realicen sobre postes de material aislante (plástico, hormigón, madera,) las luminarias estén dotadas de un dispositivo de protección contra descargas electrostáticas (excepto cuando las luminarias sean completamente de material aislante en cuyo caso esta protección no es necesaria).

Estos otros dispositivos que se incorporen deberán aportar la siguiente documentación:

- Marca, modelo y fabricante.
- Se adjuntará siempre la ficha técnica, en la que aparecerán todas sus características de funcionamiento.
- Marcado CE: Declaración de Conformidad.
- Se deberán entregar cumplimentadas las tablas del **anexo 2**.

6. Cálculos lumínicos exigibles para el cumplimiento del Reglamento De Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior. REEIAE (R.D.1890/2008)

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

Estas prestaciones vendrán definidas por las características fotométricas de cada tipo de luminaria en función de su ubicación, tipología, carácter del vial a iluminar y del nivel

de iluminación exigido para este y de las uniformidades que permitirá alcanzar su distribución.

Para poder verificar que las luminarias y los elementos integrantes de la instalación propuesta son los adecuados luminotécnicamente, la empresa deberá incorporar en su documentación los cálculos fotométricos y de eficiencia energética seleccionados entre las secciones y tipologías que se señalan en el **anexo 5** del presente documento y que se adecuen a las tipologías de la instalación.

7. Informe de ensayos o certificados emitidos o aprobados por entidad acreditada por ENAC o por equivalente europeo sobre la luminaria y sus elementos integrantes

Se deberán aportar los siguientes informes de ensayo o certificados emitidos por entidad acreditada por ENAC o equivalente europeo de la luminaria y componentes que forman parte de la propuesta, verificando las características indicadas por el fabricante, debiendo cumplir los valores de referencia.

Se deberán entregar los certificados determinados en el **anexo 3**.

Requisitos de Seguridad:

1. UNE EN 60598-1 Luminarias. Requisitos generales y ensayos.
2. UNE EN 60598-2-3 Luminarias. Requisitos particulares. Luminarias de alumbrado público o UNE EN 60598-2-5 Luminarias. Requisitos particulares. Proyectores
3. UNE EN 62471:2009 Seguridad fotobiológica de lámparas y aparatos que utilizan lámparas.
4. Certificado sobre el grado de hermeticidad de la luminaria: conjunto óptico y general, según norma UNE-EN 60598. *(Este ensayo puede incluirse también en los requisitos de seguridad de la luminaria)*

Compatibilidad Electromagnética:

5. UNE-EN 61000-3-2. Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3-2: Límites. Límites para las emisiones de

corriente armónica (equipos con corriente de entrada 16A por fase)

6. UNE-EN 61000-3-3. Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3: Límites. Sección 3: Limitación de las variaciones de tensión, fluctuaciones de tensión y flicker en las redes públicas de suministro de baja tensión para equipos con corriente de entrada 16A por fase y no sujetos a una conexión condicional.
7. UNE-EN 55015. Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.
8. UNE-EN 61547. Equipos para alumbrado de uso general. Requisitos de inmunidad CEM.

Componentes de las luminarias

9. UNE-EN 62031. Módulos LED para alumbrado general. Requisitos de seguridad. *(Este ensayo puede incluirse también en los requisitos de seguridad de la luminaria.)*
10. UNE-EN 61347-2-13. Dispositivos de control de lámpara. Parte 2-13: Requisitos particulares para dispositivos de control electrónicos alimentados con corriente continua o corriente alterna para módulos LED.
11. UNE-EN 62384. Dispositivos de control electrónicos alimentados en corriente continua o corriente alterna para módulos LED. Requisitos de funcionamiento.

8. Informe de ensayos o certificados emitidos por el fabricante de la luminaria o entidad acreditada

1. Marcado CE: Declaración de conformidad, tanto de la luminaria como de sus elementos integrantes. (Propio de la empresa)

Mediciones y ensayos

2. Ensayo fotométrico y matriz de intensidades luminosas acorde con UNE-EN 13032-1:2006+A1:2014: y UNE EN 13032-4:
 - a. Curvas isolux.
 - b. Distribución angular de intensidad luminosa.
 - c. Diagrama del factor de utilización.
 - d. Flujo luminoso total emitido por la luminaria.
 - e. Flujo luminoso al hemisferio superior en posición de trabajo máximo permitido FHS_{INST} (ULOR en inglés).
 - f. Porcentaje de flujo luminoso hacia el hemisferio superior ($\%FHS_{INST}$).
 - g. Eficacia (lm/W).
3. Ensayo colorimétrico de la luminaria según la norma UNE EN 13032-4:
 - a. Medida del Índice de Reproducción Cromática (mínimo requerido: IRC 70).

- b. Temperatura de color correlacionada en Kelvin, rango de temperatura desde 2700 a 4000K (-+300).
- c. Espectro.
- d. Coordenadas cromáticas.

4. Ensayo de medidas eléctricas de la luminaria:
 - a. Tensión.
 - b. Corriente de alimentación.
 - c. Potencia total consumida.
 - d. Factor de potencia.

· *Este último ensayo puede estar incluido de manera conjunta en el ensayo fotométrico y en el de seguridad de la luminaria.*

Cálculos luminotécnicos tipo anexo 5.

En todos estos ensayos se aceptará como válido un único reporte que englobe cada modelo de luminaria, conforme a:

- En el caso fotométrico, el de mayor nº de LEDs diferenciando por cada óptica.
- En el caso de mediciones eléctricas, el de mayor potencia de la luminaria. (tamaño)

9. Garantías

El fabricante, empresa distribuidora o empresa instaladora aportará las garantías que estime oportunas o le sean demandadas. La garantía no tiene porqué coincidir con la expectativa de vida del módulo de led dada por el LxxByy.

La garantía mínima debe ser de 5 años para todo el conjunto, esto incluye la luminaria, propiamente dicha, el módulo LED, Driver y otros componentes asociados (sensores, nodos de comunicación, etc.), cuando alguno de ellos o en conjunto, pueda provocar un fallo total o una pérdida de flujo superior a la prevista en sus condiciones de garantía (factor de mantenimiento y vida útil), garantizándose las prestaciones luminosas de los productos. El parámetro de referencia para una instalación de Alumbrado Público o Ambiental, será para un uso de **4.200 horas/año** para una temperatura ambiente promedio de 25°C en horario nocturno y no disminuirá por el uso de controles y sistemas de regulación.

En el supuesto de instalaciones donde el alumbrado es permanente o en cualquier caso superior a 4.200 horas/año, deberán evaluarse previamente las condiciones concretas, horas anuales, condiciones ambientales, etc. En cualquier caso, las garantías mínimas establecidas, no podrán ser por este motivo objeto de merma y deberán cubrir el conjunto completo de la luminaria.

Los aspectos principales a cumplir son los siguientes:

- a. Fallo total de luminaria: Se considera el fallo total de luminaria cuando ésta deja de emitir luz, por fallo de driver, del módulo completo del LED o por fallo de una parte de estos cuyo resultado sea inferior lumínicamente a la expectativa de vida garantizada (LxxByy).

En estos casos se procederá a la sustitución de los componentes que hayan fallado o de la luminaria completa según las necesidades.

- b. Fallo del sistema de alimentación: Los “drivers” o fuentes de alimentación, deberán mantener su funcionamiento sin alteraciones en sus características durante el plazo de cobertura de la garantía, normalmente quedarán excluidos en la garantía los elementos de protección como fusibles y protecciones contra sobretensiones.
- c. Otros defectos (defectos mecánicos): Las luminarias pueden presentar otros defectos mecánicos debidos a fallas de material, ejecución o fabricación por parte del fabricante. Estos defectos deben quedar debidamente reflejados en los términos de garantía acordados.
- d. Reducción indebida del flujo luminoso: La luminaria deberá mantener el flujo luminoso indicado en la garantía de acuerdo con la fórmula propuesta Lxx Bxx.

Para alumbrado exterior, la garantía de 10 años se ha situado como un “estándar”, por lo tanto, éste debe ser el máximo asumible según las extrapolaciones propuestas en los estándares LM80 y TM21. Dicha garantía debe cubrir todo el conjunto para un uso de 4.200 horas /año o una vida total máxima de 42.000h de funcionamiento.

En el supuesto de instalaciones donde el alumbrado es permanente o en cualquier caso superior a 4.200 horas/año o 42.000 horas, deberán evaluarse las condiciones concretas, horas anuales, temperatura ambiente, etc.

10. Anexos

Anexo 1: Tabla de verificación de documentación general de las empresas.

Se deberán entregar las tres tablas completas, salvo que no haya distribuidor, en el cual esa en concreto no será necesaria, en todos los casos, se deberá cumplimentar la tabla del fabricante de la luminaria.

DATOS GENERALES DE LA EMPRESA FABRICANTE DE LA LUMINARIA LED		
1	Nombre de la empresa	
2	Actividad social de la empresa	
3	Código Identificación Fiscal	
4	Dirección postal	
5	Dirección correo electrónico	
6	Página/s web	
7	Nº Teléfono y Fax	
8	Persona de contacto	
9	Certificado UNE-EN ISO 9001	
10	Certificado UNE-EN ISO 14001	
11	Catálogo Digital Publicado de Producto	
12	Certificado de la empresa de adhesión a un sistema integrado de gestión de residuos (SIG)	



DATOS GENERALES DE LA EMPRESA DISTRIBUIDORA		
1	Nombre de la empresa	
2	Actividad social de la empresa	
3	Código Identificación Fiscal	
4	Dirección postal	
5	Dirección correo electrónico	
6	Página/s web	
7	Nº Teléfono y Fax	
8	Persona de contacto	
9	Catálogo Digital Publicado de Producto	
10	Fichas cumplimentadas	
11	Certificado de la empresa de adhesión a un sistema integrado de gestión de residuos (SIG)	

DATOS GENERALES DE LA EMPRESA INSTALADORA		
1	Nombre de la empresa	
2	Actividad social de la empresa	
3	Código Identificación Fiscal	
4	Dirección postal	
5	Dirección correo electrónico	
6	Página/s web	
7	Nº Teléfono y Fax	
8	Persona de contacto	
9	Certificado de Instalador Autorizado en Baja Tensión	
10	Certificado de la empresa de adhesión a un sistema integrado de gestión de residuos (SIG)	

Anexo 2: Tablas de los requerimientos técnicos exigibles a cumplir por la luminaria y sus elementos integrantes.

Se deberá cumplimentar la tabla o tablas a la que corresponda cada tipo de luminaria o luminarias incluidas en el proyecto, ya sean funcionales, ambientales, faroles o proyectores:

DATOS Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE LA LUMINARIA TIPO FUNCIONAL		
1	Marca y Modelo	
2	Ficha Técnica	
3	Marcado CE	
4	Material de Fabricación conforme el apartado 5	
5	Sustitución independiente de los sistemas integrantes compartimento óptico (módulo y lente) y equipos auxiliares	
6	Grado de estanqueidad IP 66 en el Bloque óptico	
7	Grado de protección ante impactos IK 08 en la luminaria	
8	Rango de temperatura de funcionamiento -10°C a 35°C	
9	Número de distribuciones fotométricas, al menos 5	
10	Curvas Fotométricas y de utilización de la luminaria, al menos 5	
11	FHS, máximo permitido 3%	
12	Temperatura de color en K de la luz emitida por la luminaria, máxima permitida (4000K)	
13	Eficacia de salida de la luminaria (lm/W)	
	TIPO DE LED	lm/W min
	LED NEUTRO 4000°K	110
	LED CÁLIDO 3000°K	100
	LED CÁLIDO 2700°K	90
	LED CÁLIDO 2200°K	85
	LED PC-ÁMBAR (Phosphor-Converted)	70
	LED ÁMBAR PURO (monocromático)	40
14	Clase Eléctrica	
15	Medidas Eléctricas: Tensión, corriente, potencia total consumida y Factor de potencia (>0.9)	

DATOS Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE LA LUMINARIA TIPO FUNCIONAL		
16	Vida útil estimada de la luminaria (Se considerará como máximo 100.000h)	
17	Ficha Técnica del LED utilizado en la luminaria y marcado CE	
18	Número de LEDs y Corriente de Alimentación	
19	Ficha Técnica Driver y marcado CE	
20	Ficha Técnica de otros dispositivos (SPD, OLC,...etc) y marcado CE, que se estimen oportunos	

DATOS Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE LA LUMINARIA TIPO AMBIENTAL		
1	Marca y Modelo	
2	Ficha Técnica	
3	Marcado CE	
4	Material de Fabricación conforme el apartado 5	
5	Sustitución independiente de los sistemas integrantes compartimento óptico (módulo y lente) y equipos auxiliares	
6	Grado de estanqueidad IP 66 en el Bloque óptico	
7	Grado de protección ante impactos IK 08 en la luminaria	
8	Rango de temperatura de funcionamiento -10°C a 35°C	
9	Número de distribuciones fotométricas, al menos 3	
10	Curvas Fotométricas y de utilización de la luminaria, al menos 3	
11	FHS, máximo permitido 5%	
12	Temperatura de color en K de la luz emitida por la luminaria, máxima permitida (4000K)	

DATOS Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE LA LUMINARIA TIPO AMBIENTAL																
13	Eficacia de salida de la luminaria (lm/W)															
	<table><tr><th>TIPO DE LED</th><th>lm/W min</th></tr><tr><td>LED NEUTRO 4000°K</td><td>80</td></tr><tr><td>LED CÁLIDO 3000°K</td><td>70</td></tr><tr><td>LED CÁLIDO 2700°K</td><td>65</td></tr><tr><td>LED CÁLIDO 2200°K</td><td>60</td></tr><tr><td>LED PC-ÁMBAR (Phosphor-Converted)</td><td>55</td></tr><tr><td>LED ÁMBAR PURO (monocromático)</td><td>35</td></tr></table>	TIPO DE LED	lm/W min	LED NEUTRO 4000°K	80	LED CÁLIDO 3000°K	70	LED CÁLIDO 2700°K	65	LED CÁLIDO 2200°K	60	LED PC-ÁMBAR (Phosphor-Converted)	55	LED ÁMBAR PURO (monocromático)	35	
	TIPO DE LED	lm/W min														
	LED NEUTRO 4000°K	80														
	LED CÁLIDO 3000°K	70														
	LED CÁLIDO 2700°K	65														
	LED CÁLIDO 2200°K	60														
	LED PC-ÁMBAR (Phosphor-Converted)	55														
LED ÁMBAR PURO (monocromático)	35															
14	Clase Eléctrica															
15	Medidas Eléctricas: Tensión, corriente, potencia total consumida y Factor de potencia (>0.9)															
16	Vida útil estimada de la luminaria (Se considerará como máximo 100.000h)															
17	Ficha Técnica del LED utilizado en la luminaria y marcado CE															
18	Número de LEDs y Corriente de Alimentación															
19	Ficha Técnica Driver y marcado CE															
20	Ficha Técnica de otros dispositivos (SPD, OLC,...etc) y marcado CE, que se estimen oportunos															

DATOS Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE FAROL		
1	Marca y Modelo	
2	Ficha Técnica	
3	Marcado CE	
4	Material de Fabricación conforme el apartado 5	
5	Sustitución independiente de los sistemas integrantes compartimento óptico (módulo y lente) y equipos auxiliares	
6	Grado de estanqueidad IP 66 en el Bloque óptico	
7	Grado de protección ante impactos IK 08 en la luminaria	

DATOS Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE FAROL																
8	Rango de temperatura de funcionamiento -10°C a 35°C															
9	Número de distribuciones fotométricas, al menos 3															
10	Curvas Fotométricas y de utilización de la luminaria, al menos 3															
11	FHS, máximo permitido 5%															
12	Temperatura de color en K de la luz emitida por la luminaria, máxima permitida (4000K)															
13	Eficacia de salida de la luminaria (lm/W)															
	<table><tr><th>TIPO DE LED</th><th>lm/W min</th></tr><tr><td>LED NEUTRO 4000°K</td><td>80</td></tr><tr><td>LED CÁLIDO 3000°K</td><td>70</td></tr><tr><td>LED CÁLIDO 2700°K</td><td>65</td></tr><tr><td>LED CÁLIDO 2200°K</td><td>60</td></tr><tr><td>LED PC-ÁMBAR (Phosphor-Converted)</td><td>55</td></tr><tr><td>LED ÁMBAR PURO (monocromático)</td><td>35</td></tr></table>	TIPO DE LED	lm/W min	LED NEUTRO 4000°K	80	LED CÁLIDO 3000°K	70	LED CÁLIDO 2700°K	65	LED CÁLIDO 2200°K	60	LED PC-ÁMBAR (Phosphor-Converted)	55	LED ÁMBAR PURO (monocromático)	35	
	TIPO DE LED	lm/W min														
	LED NEUTRO 4000°K	80														
	LED CÁLIDO 3000°K	70														
	LED CÁLIDO 2700°K	65														
	LED CÁLIDO 2200°K	60														
	LED PC-ÁMBAR (Phosphor-Converted)	55														
LED ÁMBAR PURO (monocromático)	35															
14	Clase Eléctrica															
15	Medidas Eléctricas: Tensión, corriente, potencia total consumida y Factor de potencia (>0.9)															
16	Vida útil estimada de la luminaria (Se considerará como máximo 100.000h)															
17	Ficha Técnica del LED utilizado en la luminaria y marcado CE															
18	Número de LEDs y Corriente de Alimentación															
19	Ficha Técnica Driver y marcado CE															
20	Ficha Técnica de otros dispositivos (SPD, OLC,...etc.) y marcado CE, que se estimen oportunos															

DATOS Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DEL PROYECTOR																
1	Marca y Modelo															
2	Ficha Técnica															
3	Marcado CE															
4	Material de Fabricación conforme el apartado 5															
5	Sustitución independiente de los sistemas integrantes compartimento óptico (módulo y lente) y equipos auxiliares															
6	Grado de estanqueidad IP 66 en el Bloque óptico															
7	Grado de protección ante impactos IK 08 en la luminaria															
8	Rango de temperatura de funcionamiento -10°C a 35°C															
9	Número de distribuciones fotométricas, al menos 3 (1 asimétrica)															
10	Curvas Fotométricas y de utilización de la luminaria, al menos 3 (1 asimétrica)															
11	FHS, máximo permitido 1%															
12	Temperatura de color en K de la luz emitida por la luminaria, máxima permitida (4000K)															
13	Eficacia de salida de la luminaria (lm/W)															
	<table><tr><th>TIPO DE LED</th><th>lm/W min</th></tr><tr><td>LED NEUTRO 4000°K</td><td>110</td></tr><tr><td>LED CÁLIDO 3000°K</td><td>100</td></tr><tr><td>LED CÁLIDO 2700°K</td><td>90</td></tr><tr><td>LED CÁLIDO 2200°K</td><td>85</td></tr><tr><td>LED PC-ÁMBAR (Phosphor-Converted)</td><td>70</td></tr><tr><td>LED ÁMBAR PURO (monocromático)</td><td>40</td></tr></table>		TIPO DE LED	lm/W min	LED NEUTRO 4000°K	110	LED CÁLIDO 3000°K	100	LED CÁLIDO 2700°K	90	LED CÁLIDO 2200°K	85	LED PC-ÁMBAR (Phosphor-Converted)	70	LED ÁMBAR PURO (monocromático)	40
	TIPO DE LED	lm/W min														
	LED NEUTRO 4000°K	110														
	LED CÁLIDO 3000°K	100														
	LED CÁLIDO 2700°K	90														
	LED CÁLIDO 2200°K	85														
	LED PC-ÁMBAR (Phosphor-Converted)	70														
LED ÁMBAR PURO (monocromático)	40															
14	Clase Eléctrica															
15	Medidas Eléctricas: Tensión, corriente, potencia total consumida y Factor de potencia (>0.9)															
16	Vida útil estimada de la luminaria (Se considerará como máximo 100.000h)															
17	Ficha Técnica del LED utilizado en la luminaria y marcado CE															
18	Número de LEDs y Corriente de Alimentación															
19	Ficha Técnica Driver y marcado CE															
20	Ficha Técnica de otros dispositivos (SPD, OLC,...etc) y marcado CE, que se estimen oportunos															

Anexo 3: Tablas de verificación de los informes de Ensayos o Certificados emitidos o aprobados por entidad acreditada por ENAC o por equivalente europeo sobre la luminaria y sus elementos integrantes.

INFORMES DE ENSAYOS O CERTIFICADOS EMITIDOS O APROBADOS POR UNA ENTIDAD ACREDITADA POR ENAC O EQUIVALENTE EUROPEO SOBRE LA LUMINARIA Y SUS ELEMENTOS INTEGRANTES		
1	UNE EN 60598-1 Luminarias. Requisitos generales y ensayos.	
2	UNE EN 60598-2-3 o 60598-2-5 Luminarias. Requisitos particulares. Luminarias de alumbrado público o proyectores.	
3	UNE EN 62471:2009 Seguridad fotobiológica de lámparas y aparatos que utilizan lámparas.	
4	Certificado sobre el grado de hermeticidad de la luminaria: conjunto óptico y general, según norma UNE-EN 60598. <i>Este ensayo puede incluirse también en los requisitos de seguridad de la luminaria.</i>	
5	UNE-EN 61000-3-2. Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3-2: Límites. Límites para las emisiones de corriente armónica (equipos con corriente de entrada 16A por fase)	
6	UNE-EN 61000-3-3. Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3: Límites. Sección 3: Limitación de las variaciones de tensión, fluctuaciones de tensión y flicker en las redes públicas de suministro de baja tensión para equipos con corriente de entrada 16A por fase y no sujetos a una conexión condicional.	
7	UNE-EN 55015. Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.	
8	UNE-EN 61547. Equipos para alumbrado de uso general. Requisitos de inmunidad CEM.	
9	UNE-EN 62031. Módulos LED para alumbrado general. Requisitos de seguridad. <i>Este ensayo puede incluirse también en los requisitos de seguridad de la luminaria.</i>	
10	UNE-EN 61347-2-13. Dispositivos de control de lámpara. Parte 2-13: Requisitos particulares para dispositivos de control electrónicos alimentados con corriente continua o corriente alterna para módulos LED.	
11	UNE-EN 62384. Dispositivos de control electrónicos alimentados en corriente continua o corriente alterna para módulos LED. Requisitos de funcionamiento.	

Anexo 4: Tablas de verificación de los Informe de ensayos o Certificados emitidos por el fabricante de la luminaria o entidad acreditada.

INFORME DE ENSAYOS O CERTIFICADOS EMITIDOS POR EL FABRICANTE DE LA LUMINARIA O ENTIDAD ACREDITADA		
1	Marcado CE: Declaración de conformidad, tanto de la luminaria como de sus elementos integrantes. (Propio de la empresa)	
2	Ensayo fotométrico de la luminaria según la Norma UNE EN 13032-4.	
3	Ensayo colorimétrico de la luminaria según la Norma UNE EN 13032-4.	
4	Ensayo de medidas eléctricas: tensión, corriente de alimentación, potencia nominal leds y potencia total consumida por luminaria con todos sus elementos integrantes y factor de potencia. <i>Este ensayo puede incluirse también en los requisitos de seguridad de la luminaria.</i>	

Anexo 5: Cálculos lumínicos de referencia

En el presente Anexo, se detallan una serie de aplicaciones de alumbrado exterior que deberán ser justificadas mediante su cálculo fotométrico.

No se admitirán cálculos en los que los niveles medios de luminancia o de iluminancia de cada una de las zonas estén por encima del 20% de los valores de referencia, así mismo no se considerarán valores mínimos obligatorios. Por otro lado, deberán superarse los niveles de uniformidad y los valores mínimos de iluminancia en las clases de alumbrado “S”

Los cálculos serán realizados bajo un programa de cálculo lumínico homologado, y se presentará su certificación acreditándolo. Dichos cálculos se realizarán bajo un mismo Factor

de Mantenimiento. Calculados en una temperatura de color que no excederá de 4000K+/- 300). El Factor de Mantenimiento utilizado en el cálculo será de 0,85. Además, para unificar criterios y realizar los cálculos requeridos en Luminancias, se tomará como pavimento el tipo R3007 en todos los cálculos. De acuerdo con lo establecido en el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior.

Cualquier otra situación no contemplada en este anexo deberá calcularse de forma similar a las anteriores.

Cálculos:

- Vial Funcional: 1,2,3,4,5,6,7
- Vial Ambiental: 8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20
- Vial Proyección:

Secciones tipo a cumplimentar mediante cálculos lumínicos justificativos:

VIAL FUNCIONAL

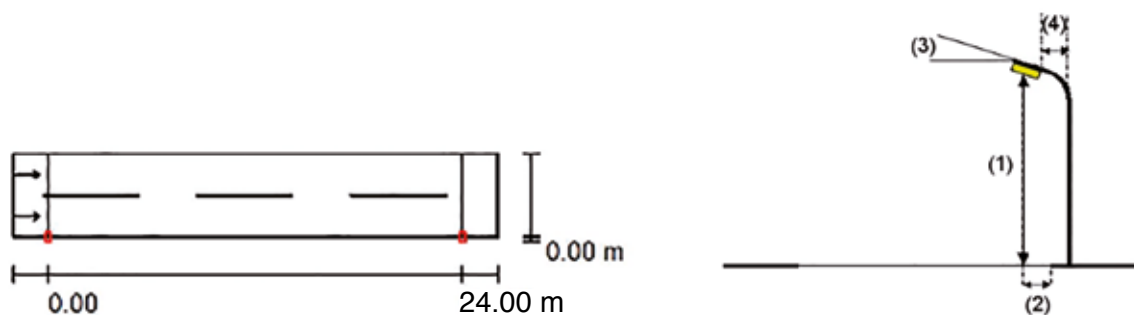
1. Sección de alumbrado vial funcional carretera H=6m con luminaria funcional

- Carretera con 1 carril de 4m.
- Altura de luminaria (1) 6m.
- Disposición unilateral, con la luminaria al borde de la carretera (2) y sin brazo (4).
- Inclinación de luminaria o brazo (3) de 0°.
- Inter distancia entre puntos de luz de 24m.

Requisitos lumínicos a cumplir:

- Clase de alumbrado ME3a: $L_{med} > 1.00 \text{ cd/m}^2$, $Uo > 0.40$, $UI > 0.7$, $SR > 0.5$, $TI < 15\%$
- Potencia máxima aceptada: 42 W
- Calificación energética mínima: Clase A con $IE > 1,6$

Disposiciones de las luminarias



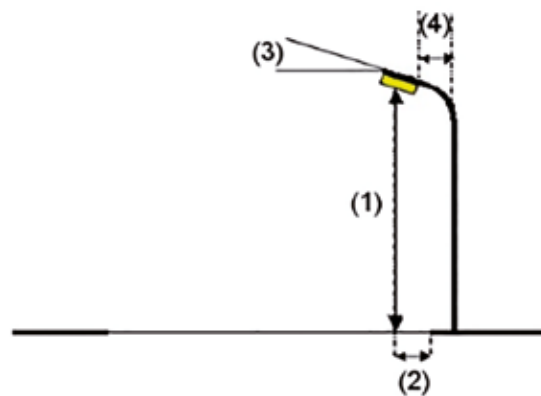
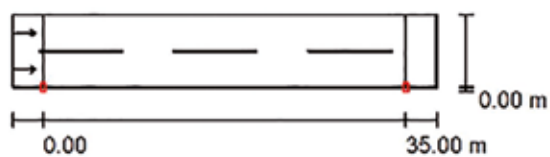
2. Sección de alumbrado vial Funcional carretera H=9m con luminaria funcional.

- Carretera con 2 carriles de 3,5m cada uno.
- Altura de luminaria (1) 9m.
- Disposición unilateral, con la luminaria al borde de la carretera (2) y sin brazo (4).
- Inclinación de luminaria o brazo (3) de 0°.
- Inter distancia entre puntos de luz de 30m.

Requisitos lumínicos a cumplir:

- Clase de alumbrado ME2: $L_{med} > 1.50 \text{ cd/m}^2$, $Uo > 0.40$, $UI > 0.7$, $SR > 0.5$, $TI < 15\%$
- Potencia máxima aceptada: 85 W
- Calificación energética mínima: Clase A con $IE > 1,6$

Disposiciones de las luminarias



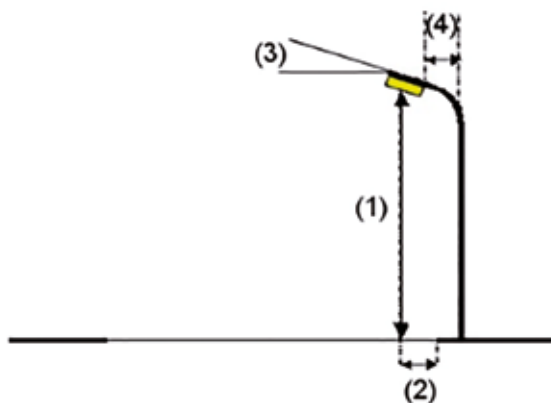
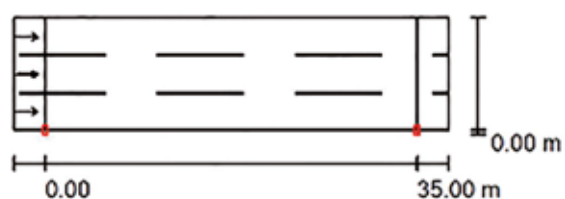
3. Sección de alumbrado vial Funcional carretera H=12m con luminaria funcional.

- Carretera con 3 carriles de 3,5 m cada uno.
- Altura de luminaria (1) 12 m.
- Disposición unilateral, con la luminaria al borde de la carretera (2) y sin brazo (4).
- Inclinación de luminaria o brazo de 0°.
- Interdistancia entre puntos de luz de 35 m.

Requisitos lumínicos a cumplir:

- Clase de alumbrado ME2: $L_{med} > 1.50 \text{ cd/m}^2$, $U_o > 0.40$, $U_i > 0.7$, $SR > 0.5$, $TI < 10\%$
- Potencia máxima aceptada: 195 W
- Calificación energética mínima: Clase A con $IE > 1,5$.

Disposiciones de las luminarias



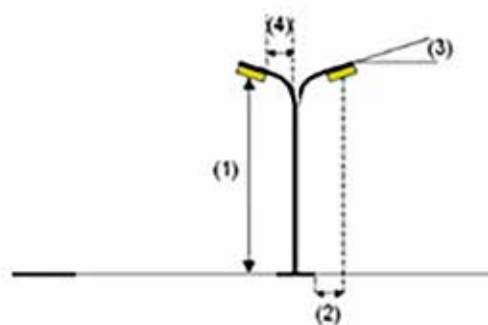
4. Sección de alumbrado vial Funcional carretera H=14m con luminaria funcional.

- Carretera con 3 carriles de 3,5 m cada uno en cada sentido y 3m de mediana.
- Altura de luminaria (1) 14 m.
- Disposición central, con la luminaria al borde de la carretera (2) y con brazo (4) 2 m.
- Inclinación de luminaria o brazo (3) de 0°.
- Interdistancia entre puntos de luz de 37 m.

Requisitos lumínicos a cumplir:

- Clase de alumbrado ME1: $L_{med} > 2 \text{ cd/m}^2$, $U_o > 0.40$, $U_l > 0.7$, $SR > 0.5$, $TI < 10\%$
- Potencia máxima aceptada: 225w
- Calificación energética mínima: Clase A con $IE > 1,5$.

Disposiciones de las luminarias



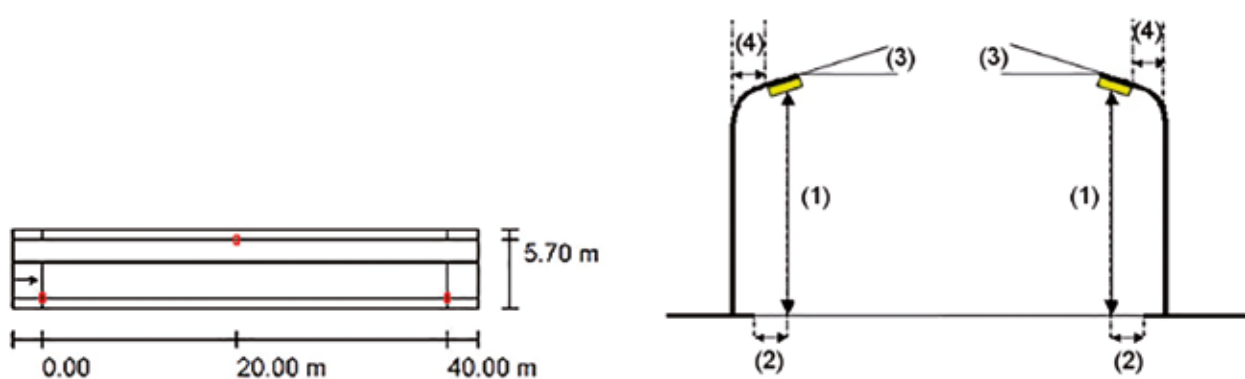
5. Sección de alumbrado vial Funcional calle H=5m con luminaria funcional.

- Calle con 1 carril de 3,5 m, aparcamiento de 2,2 m y aceras de 1m
- Altura de luminaria (1) 5 m.
- Disposición bilateral tresbolillo, con la al borde de la carretera (2) y sin brazo (4).
- Inclinación de luminaria o brazo (3) de 0°.
- Interdistancia entre puntos de luz opuestos de 20 m.

Requisitos lumínicos a cumplir:

- Clase de alumbrado vial CE2: $E_{med} > 20$ lux, $U_m > 0.40$,
- Clase de alumbrado aceras S1: $E_{med} > 15$ lux, $E_{min} > 5$ lux.
- Potencia máxima aceptada: 54 W
- Calificación energética mínima: Clase A con $IE > 1,5$.

Disposiciones de las luminarias



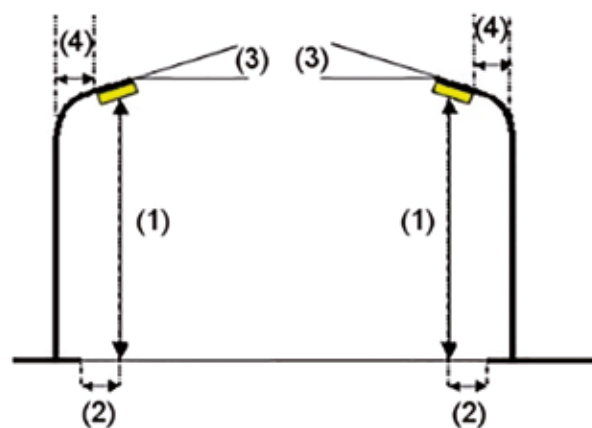
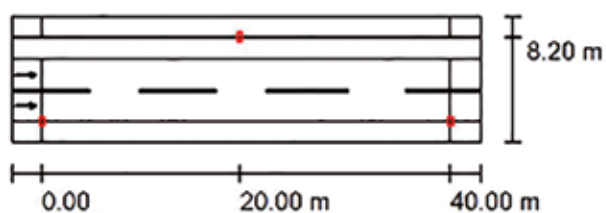
6. Sección de alumbrado vial Funcional calle H=7m con luminaria funcional.

- Calle con 2 carriles de 3m cada uno, aparcamiento de 2,2m y aceras de 2m
- Altura de luminaria (1) 7m.
- Disposición bilateral tresbolillo, con la luminaria al borde de la carretera (2) y sin brazo (4).
- Inclinação de luminaria o brazo (3) de 0°.
- Interdistancia entre puntos de luz opuestos de 20m.

Requisitos lumínicos a cumplir:

- Clase de alumbrado vial CE2: $E_{med} > 20$ lux, $U_m > 0.40$,
- Clase de alumbrado aceras S1: $E_{med} > 15$ lux, $E_{min} > 5$ lux
- Potencia máxima aceptada: 79w
- Calificación energética mínima: Clase A con $IE > 2.0$

Disposiciones de las luminarias



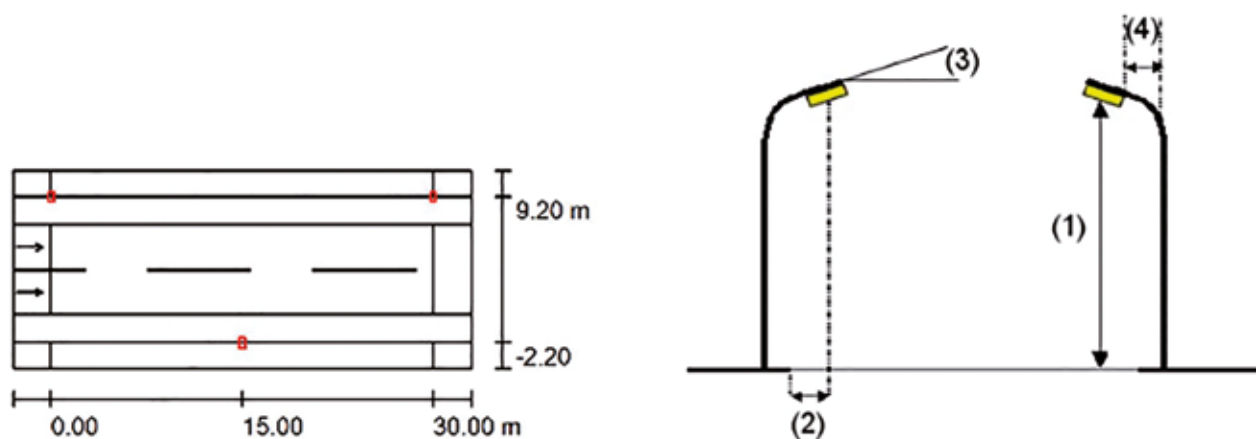
7. Sección de alumbrado vial Funcional calle H=10m con luminaria funcional.

- Calle con 2 carriles de 3,5m cada uno, 2 aparcamiento de 2,2m y aceras de 2m
- Altura de luminaria 10m.
- Disposición bilateral tresbolillo, con la luminaria al borde de la carretera (2) y sin brazo (4).
- Inclinação de luminaria o brazo de 0°.
- Interdistancia entre puntos de luz opuestos de 15m.

Requisitos lumínicos a cumplir:

- Clase de alumbrado vial CE2: $E_{med} > 20$ lux, $U_m > 0.40$, .
- Clase de alumbrado aceras S1: $E_{med} > 15$ lux, $E_{min} > 5$ lux.
- Potencia máxima aceptada: 79 W
- Calificación energética mínima: Clase A con $IE > 2,0$

Disposiciones de las luminarias



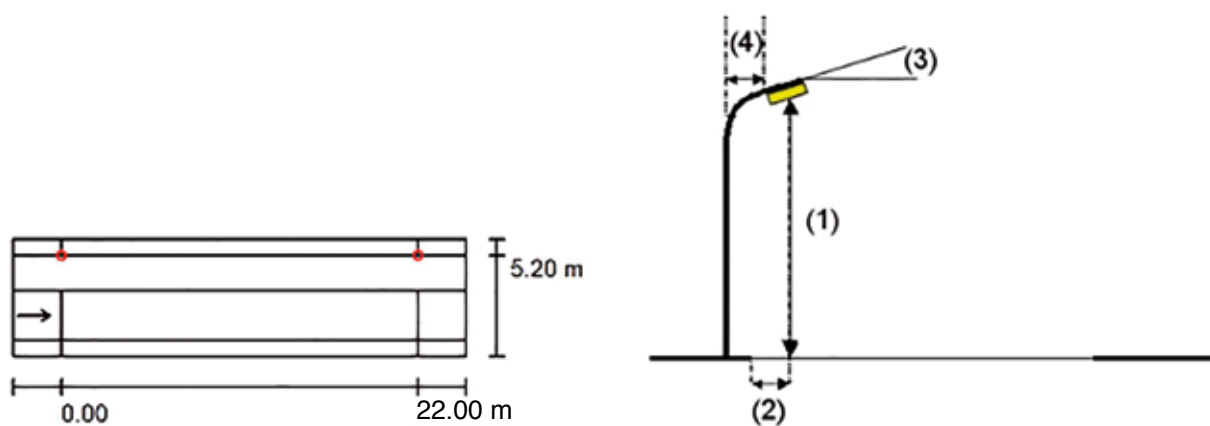
8. Sección alumbrado vial Ambiental calle H=4m con luminaria decorativa.

- Calle con 1 carril de 3m, aparcamiento de 2,2m a un lado y aceras de 1m.
- Altura (1) 4m.
- Disposición unilateral, con la luminaria vertical (Post Top) en pared en el lado del aparcamiento (2) y con brazo (4) de 1m.
- Inclinación de luminaria o brazo (3) de 0°.
- Interdistancia entre puntos de luz de 22m.

Requisitos lumínicos a cumplir:

- Clase de alumbrado vial S2: $E_{med} > 10 \text{ lux}$, $E_{min} > 3 \text{ lux}$.
- Clase de alumbrado aceras S3: $E_{med} > 7,5 \text{ lux}$, $E_{min} > 1,5 \text{ lux}$.
- Potencia máxima aceptada: 42 W
- Calificación energética mínima: Clase A con $IE > 2,0$

Disposiciones de las luminarias



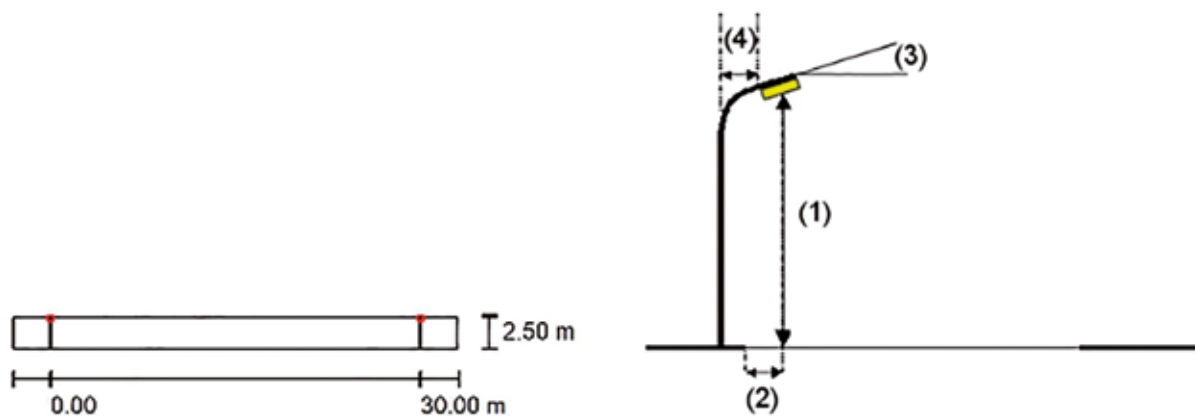
9. Sección Carril bici H=4m con luminaria Funcional.

- Carril bici de 2,5 m de anchura.
- Altura de luminaria (1) 4 m.
- Disposición unilateral, con la luminaria al borde del carril bici (2), sin brazo (4) e inclinación de (3) 0°.
- Luminaria funcional en posición horizontal.
- Interdistancia entre puntos de luz de 30 m.

Requisitos lumínicos a cumplir:

- Clase de alumbrado S3: $E_{med} > 7,5 \text{ lux}$, $E_{min} > 1,5 \text{ lux}$.
- Potencia máxima aceptada: 20 W
- Calificación energética mínima: Clase A con $IE > 2,0$

Disposiciones de las luminarias



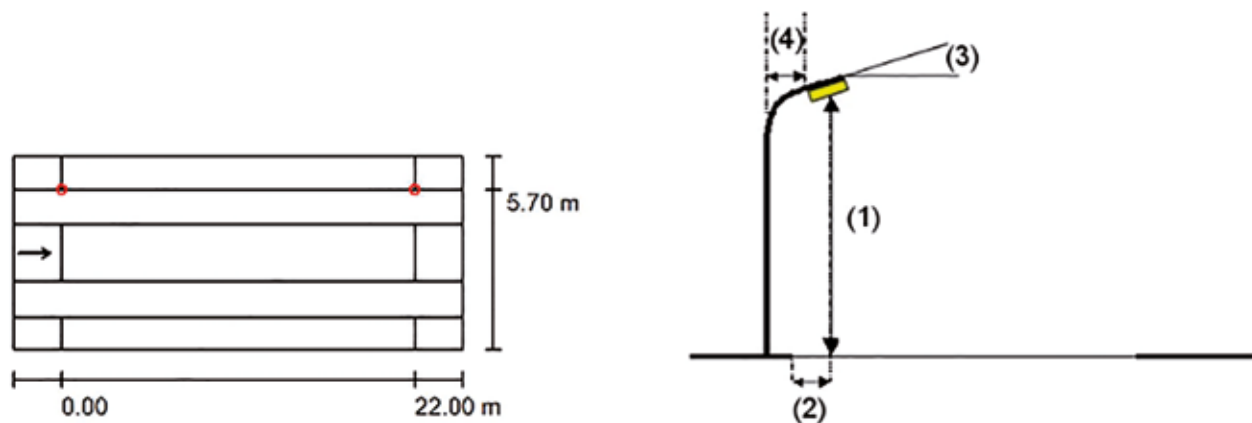
10. Sección alumbrado vial Ambiental calle H=6m con luminaria decorativa.

- Calle con 1 carriles de 3.5m, aparcamientos de 2.2 m a ambos lados y aceras de 2 m.
- Altura (1) 6 m.
- Disposición unilateral, con la luminaria al borde del aparcamiento (2) en columna (3).
- Inclinação de luminaria o brazo (3) de 0°.
- Interdistancia entre puntos de luz de 22 m.

Requisitos lumínicos a cumplir:

- Clase de alumbrado vial S2: $E_{med} > 10 \text{ lux}$, $E_{min} > 3 \text{ lux}$.
- Clase de alumbrado aceras S3: $E_{med} > 7,5 \text{ lux}$, $E_{min} > 1,5 \text{ lux}$.
- Potencia máxima aceptada: 55 W
- Calificación energética mínima: Clase A con $IE > 2,0$

Disposiciones de las luminarias



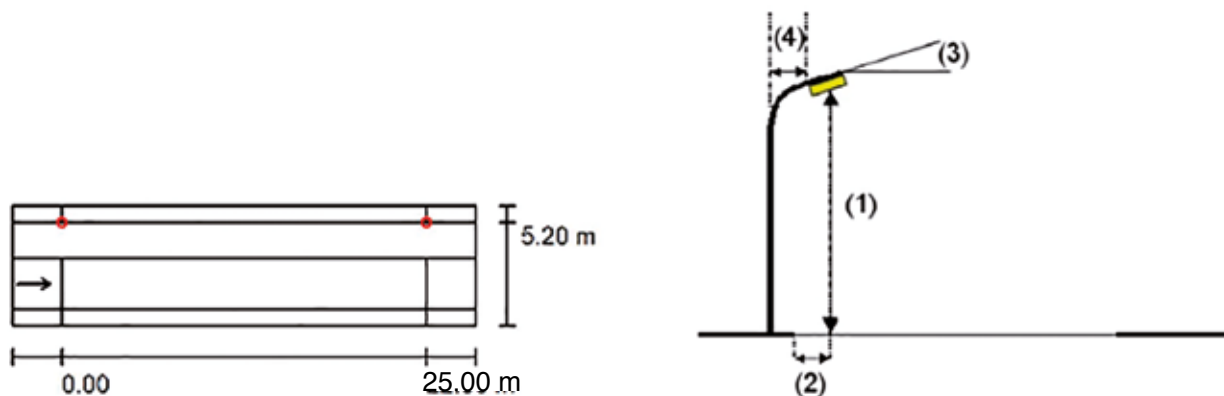
11. Sección alumbrado vial Ambiental calle H=4m con farol.

- Calle con 1 carril de 3m, aparcamiento de 2,2m a un lado y aceras de 1m.
- Altura (1) 4m.
- Disposición unilateral, con farol en pared en el lado del aparcamiento (2) y con brazo (4) de 1m.
- Inclinação de luminaria o brazo (3) de 0°.
- Interdistancia entre puntos de luz de 25m.

Requisitos lumínicos a cumplir:

- Clase de alumbrado vial S2: $E_{med} > 10 \text{ lux}$, $E_{min} > 3 \text{ lux}$.
- Clase de alumbrado aceras S3: $E_{med} > 7,5 \text{ lux}$, $E_{min} > 1,5 \text{ lux}$.
- Potencia máxima aceptada: 42 W
- Calificación energética mínima: Clase A con $IE > 2,0$

Disposiciones de las luminarias



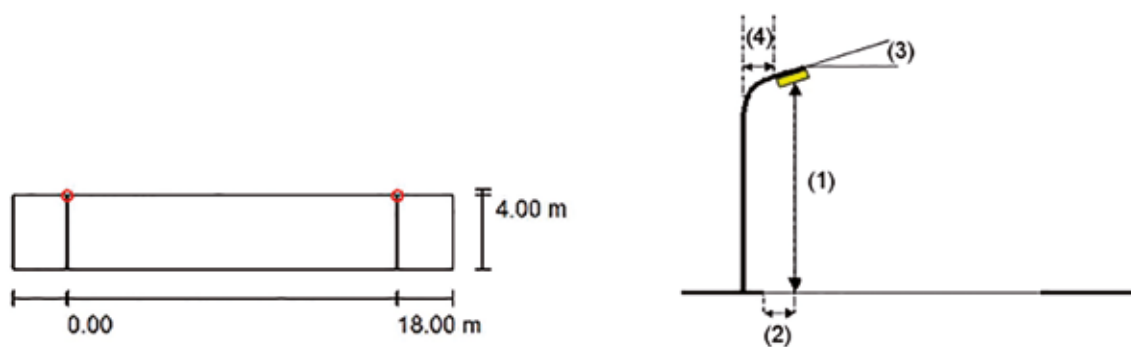
12. Sección de alumbrado vial Ambiental camino H=4m con luminaria decorativa.

- Camino peatonal de 4 m de anchura.
- Altura de luminaria (1) 4 m.
- Disposición unilateral, con la luminaria al borde de camino (2).
- Luminaria vertical (Post Top) sin brazo (4) ni inclinación (3)
- Interdistancia entre puntos de luz de 18 m.

Requisitos lumínicos a cumplir:

- Clase de alumbrado S1: $E_{med} > 15 \text{ lux}$, $E_{min} > 5 \text{ lux}$.
- Potencia máxima aceptada: 42 W
- Calificación energética mínima: Clase A con $IE > 2.0$

Disposiciones de las luminarias



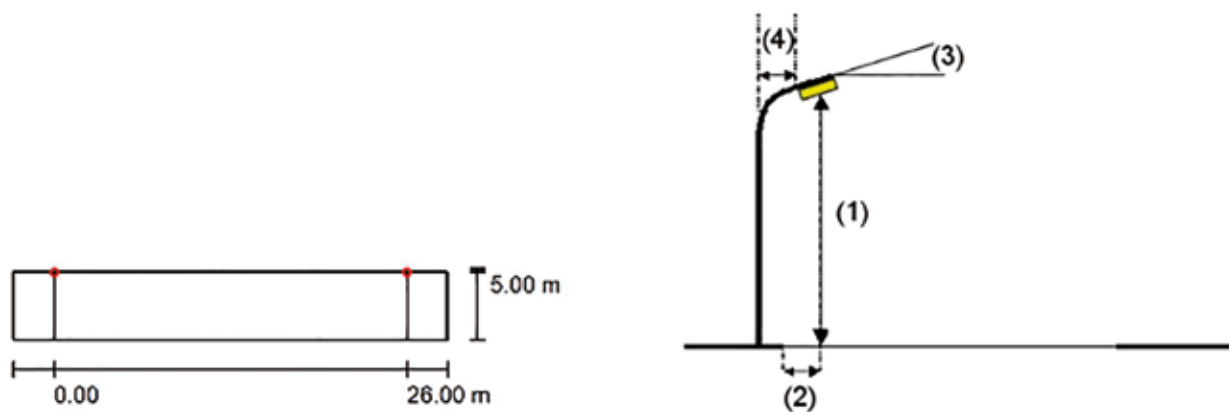
13. Sección de alumbrado vial Ambiental camino H=6m con luminaria decorativa.

- Camino peatonal de 5 m de anchura.
- Altura de luminaria (1) 6 m.
- Disposición unilateral, con la luminaria al borde de camino (2).
- Luminaria vertical (Post Top) sin brazo (4) ni inclinación (3).
- Interdistancia entre puntos de luz de 26 m.

Requisitos lumínicos a cumplir:

- Clase de alumbrado S2: $E_{med} > 10 \text{ lux}$, $E_{min} > 3 \text{ lux}$.
- Potencia máxima aceptada: 54 W
- Calificación energética mínima: Clase A con $IE > 2.0$

Disposiciones de las luminarias



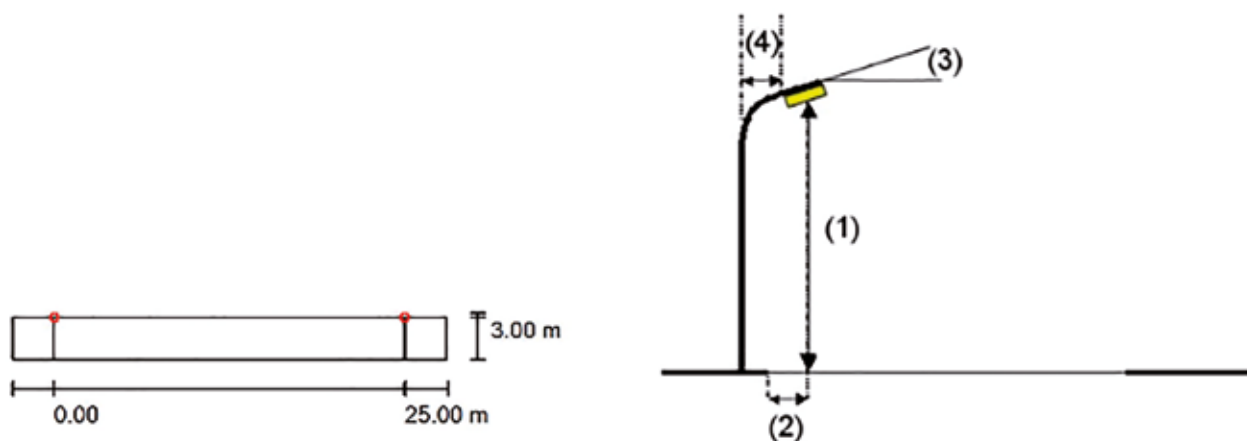
14. Sección de alumbrado vial Ambiental camino H=4m con farol.

- Camino peatonal de 3m de anchura.
- Altura de luminaria (1) 4m.
- Disposición unilateral, con la luminaria al borde de camino (2).
- Farol en posición vertical sin brazo (4) ni inclinación (3).
- Interdistancia entre puntos de luz de 25m.

Requisitos lumínicos a cumplir:

- Clase de alumbrado S2: $E_{med} > 10 \text{ lux}$, $E_{min} > 3 \text{ lux}$.
- Potencia máxima aceptada: 40 W
- Calificación energética mínima: Clase A con $IE > 2,0$

Disposiciones de las luminarias

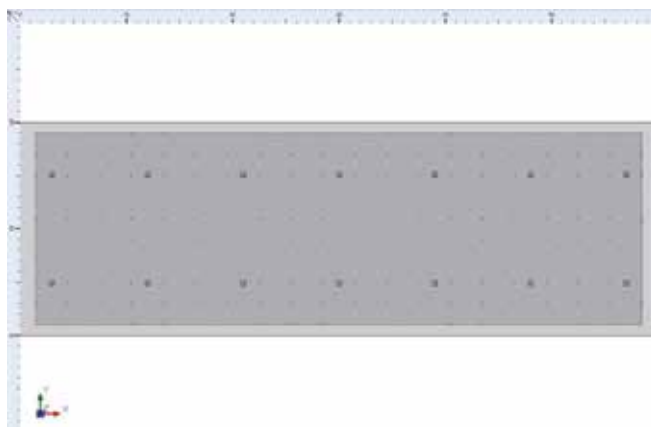


15. Sección de alumbrado vial Ambiental parque H=4m con luminaria decorativa.

- Área peatonal de 20 metros de ancho por 60 de largo.
- Columnas distribuidas uniformemente en 2 filas de 7 luminarias cada una.
- Luminaria vertical (Post Top) con óptica simétrica.
- La rejilla de cálculo deberá contener al menos:
 - 20 ptos. interdistanciados entre si 3 m en el eje longitudinal (x)
 - 10 ptos. interdistanciados entre si 2 m en el eje transversal (y)

Requisitos lumínicos a cumplir:

- Clase de alumbrado CE2: $E_{med} > 20 \text{ lux}$, $U_m > 0,40$.
- Potencia máxima aceptada por luminaria: 30 W
- Calificación energética mínima: Clase A con $IE > 2,0$

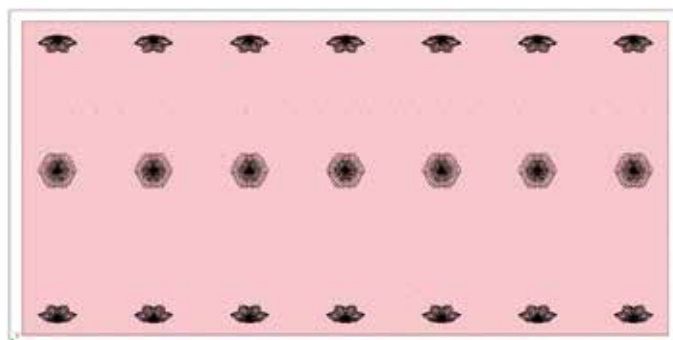


16. Sección de alumbrado vial Ambiental parque H=6m con luminaria decorativa.

- Área peatonal de 40 metros de ancho por 80 de largo.
- Columnas distribuidas uniformemente en 3 filas de 7 luminarias cada una.
- Luminaria horizontal.
- La rejilla de cálculo deberá contener al menos:
 - a. 27 ptos. Interdistanciados entre si 3m en el eje longitudinal (x)
 - b. 20 ptos. Interdistanciados entre si 2m en el eje transversal (y)

Requisitos lumínicos a cumplir:

- Clase de alumbrado CE2: $E_{med} > 20 \text{ lux}$, $U_m > 0,40$
- Potencia máxima aceptada por luminaria: 40 W
- Calificación energética mínima: Clase A con $IE > 2,0$

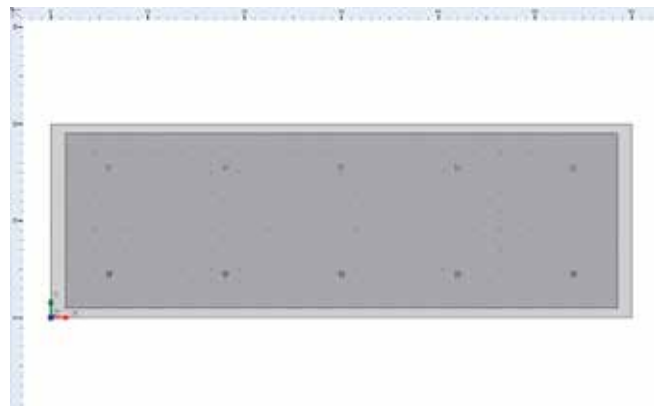


17. Sección de alumbrado vial Ambiental parque H=4m con farol.

- Área peatonal de 20 metros de ancho por 60 de largo.
- Columnas distribuidas uniformemente en 2 filas de 5 luminarias cada una.
- Farol vertical con óptica simétrica.
- La rejilla de cálculo deberá contener al menos:
 - a. 20 pts. Interdistanciados entre si 3m en el eje longitudinal (x)
 - b. 10 pts. Interdistanciados entre si 2m en el eje transversal (y)

Requisitos lumínicos a cumplir:

- Clase de alumbrado S2: $E_{med} > 10 \text{ lux}$, $E_{min} > 3 \text{ lux}$.
- Potencia máxima aceptada por luminaria: 30 W
- Calificación energética mínima: Clase A con $IE > 2,0$

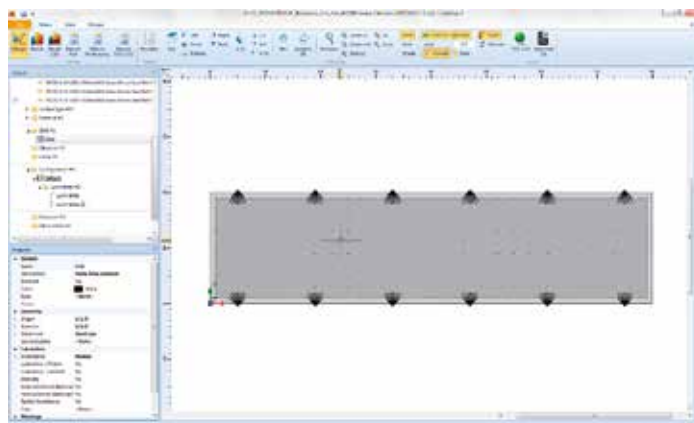


18. Sección alumbrado vial Ambiental plaza perimetral H=4m con luminaria decorativa.

- Área peatonal de 20 metros de ancho por 80 de largo.
- Columnas distribuidas uniformemente en 2 filas de 6 luminarias cada una.
- Luminaria horizontal.
- La rejilla de cálculo deberá contener al menos:
 - a. 27 pts. Interdistanciados entre si 3m en el eje longitudinal (x)
 - b. 10 pts. Interdistanciados entre si 2m en el eje transversal (y)

Requisitos lumínicos a cumplir:

- Clase de alumbrado CE2: $E_{med} > 20 \text{ lux}$, $U_m > 0,40$.
- Potencia máxima aceptada por luminaria: 55 W
- Calificación energética mínima: Clase A con $IE > 2,0$

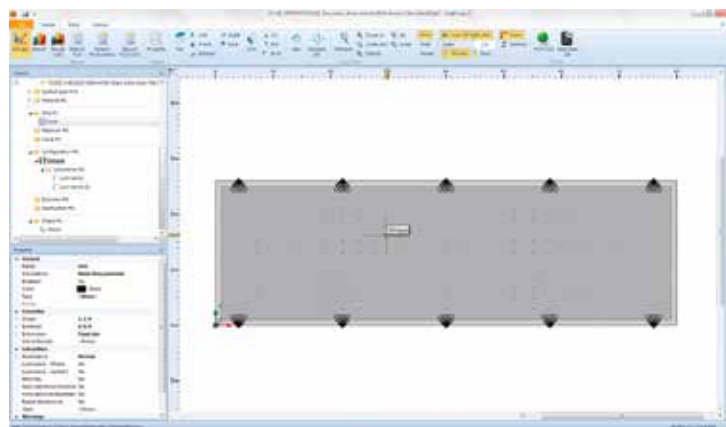


19. Sección alumbrado vial Ambiental plaza perimetral H=6m con luminaria decorativa.

- Área peatonal de 26 metros de ancho por 80 de largo.
- Columnas distribuidas uniformemente en 2 filas de 5 luminarias cada una.
- Luminaria horizontal.
- La rejilla de cálculo deberá contener al menos:
 - a. 27 pts. Interdistanciados entre si 3m en el eje longitudinal (x)
 - b. 12 pts. Interdistanciados entre si 2m en el eje transversal (y)

Requisitos lumínicos a cumplir:

- Clase de alumbrado CE2: $E_{med} > 20 \text{ lux}$, $U_m > 0,40$.
- Potencia máxima aceptada por luminaria: 80 W
- Calificación energética mínima: Clase A con $IE > 2,0$





20. Se podrán añadir las tipologías específicas para el concurso a cumplir

REQUERIMIENTOS TÉCNICOS EXIGIBLES PARA LUMINARIAS CON TECNOLOGÍA LED DE ALUMBRADO EXTERIOR



ANNEX3. ESTUDIS LUMÍNICS FUTURS.

Cliente:
Diputació de Barcelona

Proyecto elaborado por:
Trenchs Enginyeria i
Arquitectura. S.L.
c/ Coll d'Estenalles, 89
08230 Matadepera

937339379
info@trenchs.cat

Dirección de proyecto:
Valoració possible aproximació a
nivells d'acord al reglament
mantenint distribució actual.

Fecha:
23/11/2017

Enllumenat públic Cercs

Projecte d'enllumenat públic de Cercs

NOVATILU ALIBL60AE3T3_24 INNOVA B LED 1x

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

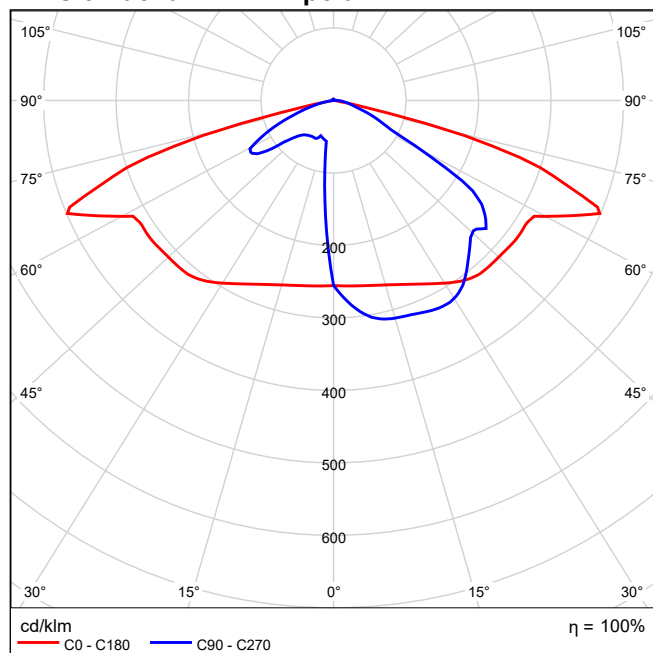
Grado de eficacia de funcionamiento: 99.99%

Flujo luminoso de lámparas: 6705 lm

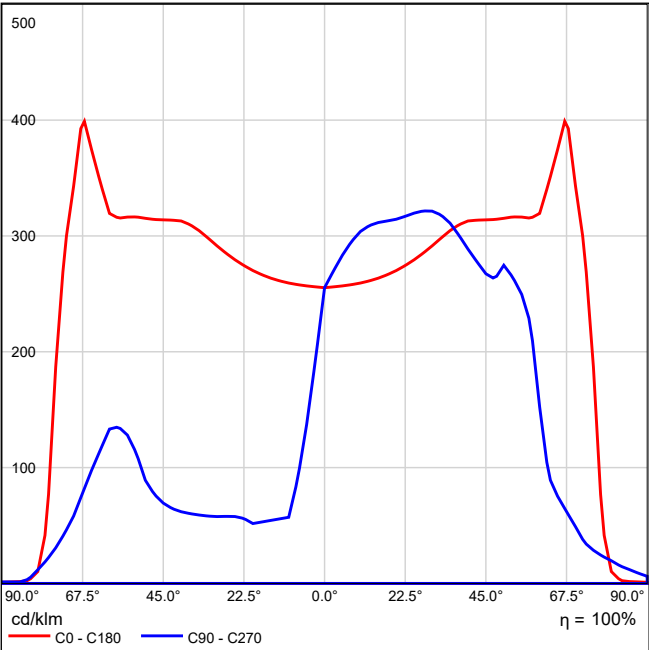
Flujo luminoso de las luminarias: 6704 lm

Potencia: 60.0 W

Rendimiento lumínico: 111.7 lm/W

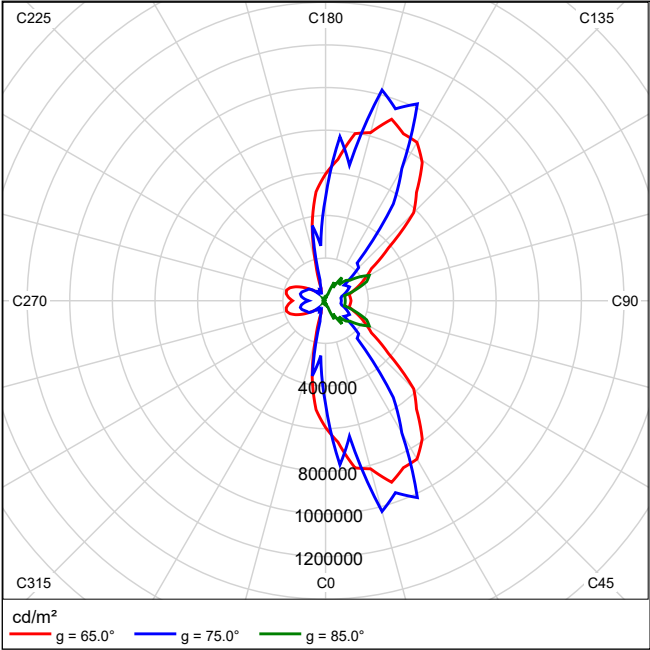
Emisión de luz 1 / CDL polar

Emisión de luz 1 / CDL lineal



No se puede crear un diagrama de cono porque la distribución luminosa es asimétrica.

Emisión de luz 1 / Diagrama de densidad lumínica

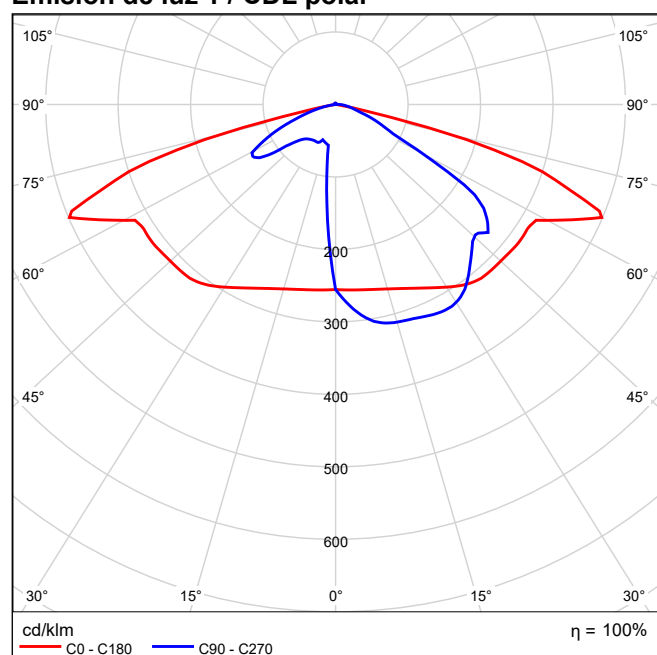


No se puede crear un diagrama UGR porque la distribución luminosa es asimétrica.

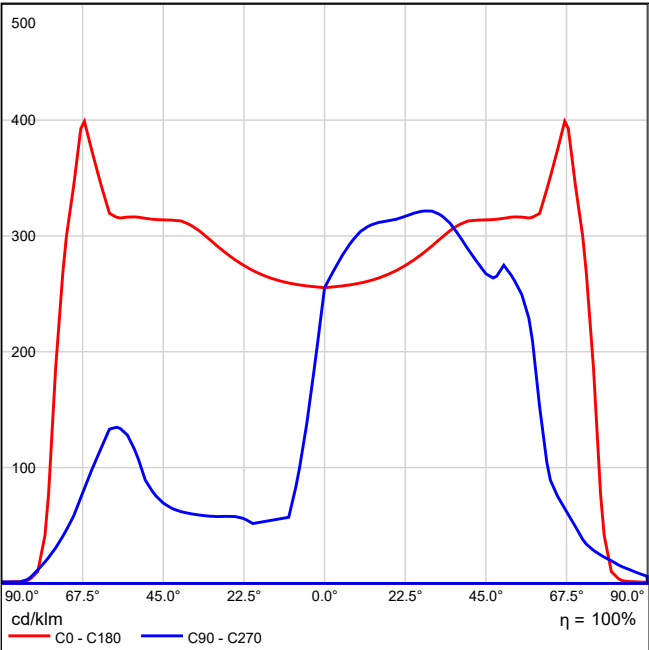
NOVATILU ALIBL30AE3T3_24 INNOVA B LED 1x

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

Grado de eficacia de funcionamiento: 100%
Flujo luminoso de lámparas: 3576 lm
Flujo luminoso de las luminarias: 3576 lm
Potencia: 30.0 W
Rendimiento lumínico: 119.2 lm/W

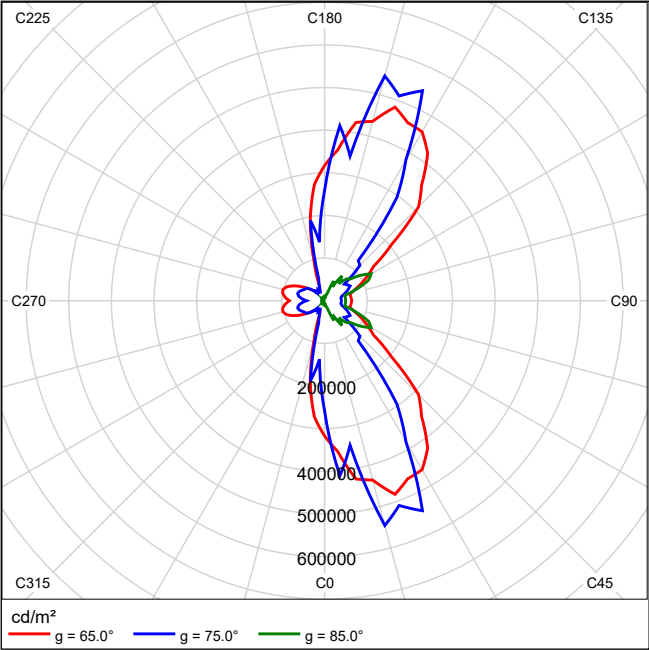
Emisión de luz 1 / CDL polar

Emisión de luz 1 / CDL lineal



No se puede crear un diagrama de cono porque la distribución luminosa es asimétrica.

Emisión de luz 1 / Diagrama de densidad lumínica



No se puede crear un diagrama UGR porque la distribución luminosa es asimétrica.

NOVATILU ALML60AE3T3_32 MILAN M LED 1x

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

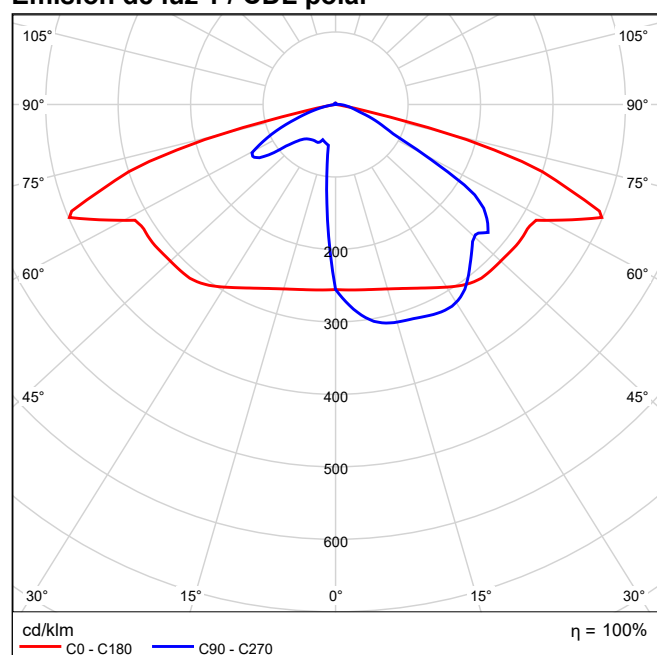
Grado de eficacia de funcionamiento: 99.99%

Flujo luminoso de lámparas: 6928 lm

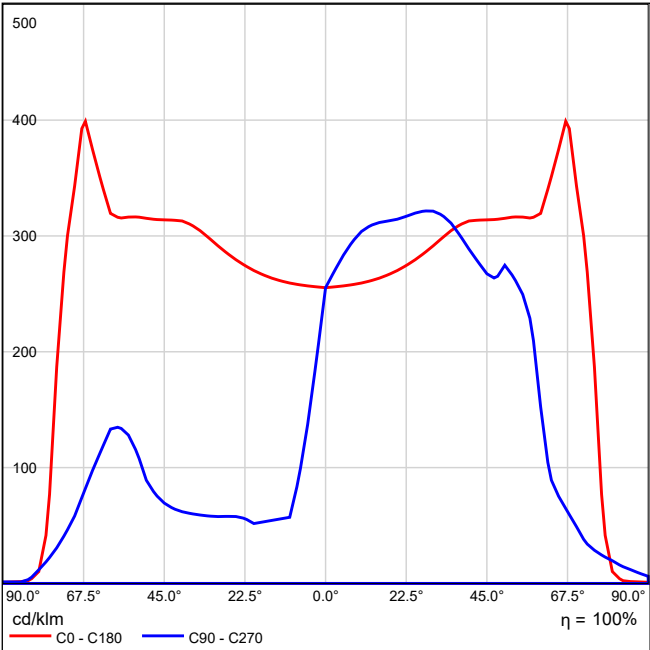
Flujo luminoso de las luminarias: 6927 lm

Potencia: 60.0 W

Rendimiento lumínico: 115.5 lm/W

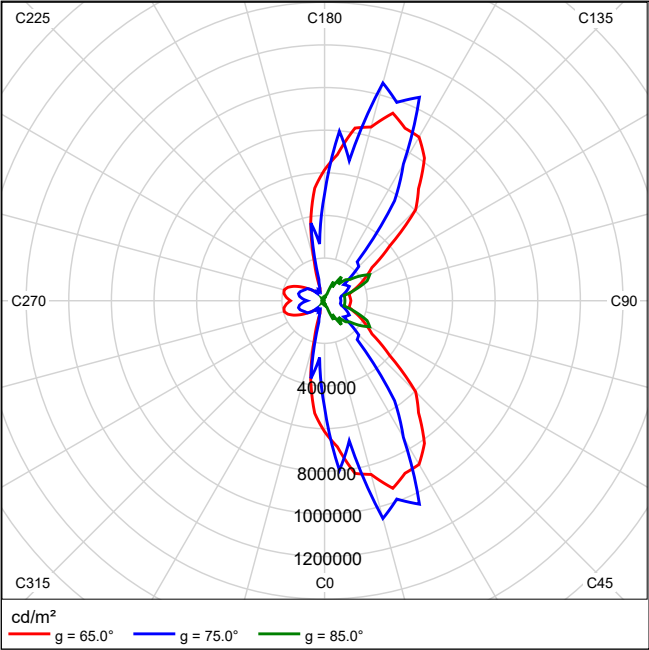
Emisión de luz 1 / CDL polar

Emisión de luz 1 / CDL lineal



No se puede crear un diagrama de cono porque la distribución luminosa es asimétrica.

Emisión de luz 1 / Diagrama de densidad lumínica



No se puede crear un diagrama UGR porque la distribución luminosa es asimétrica.

NOVATILU ALML80SE3T3_32 MILAN M LED 1x

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

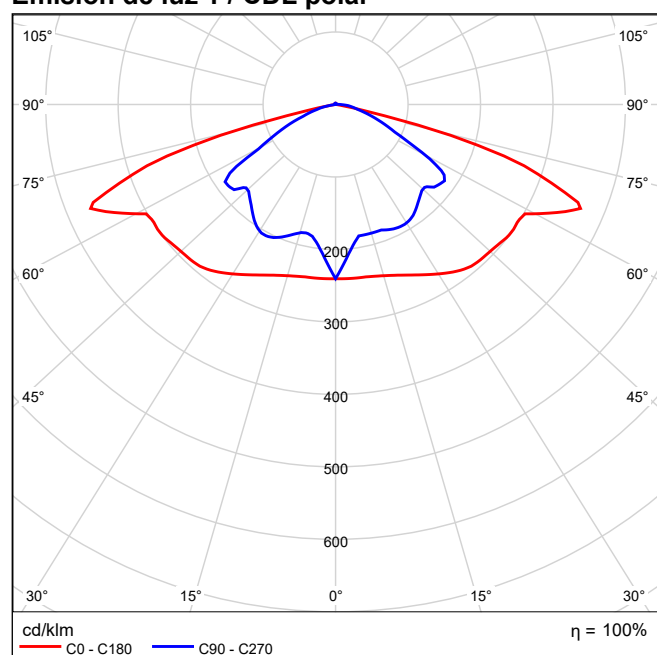
Grado de eficacia de funcionamiento: 99.99%

Flujo luminoso de lámparas: 8940 lm

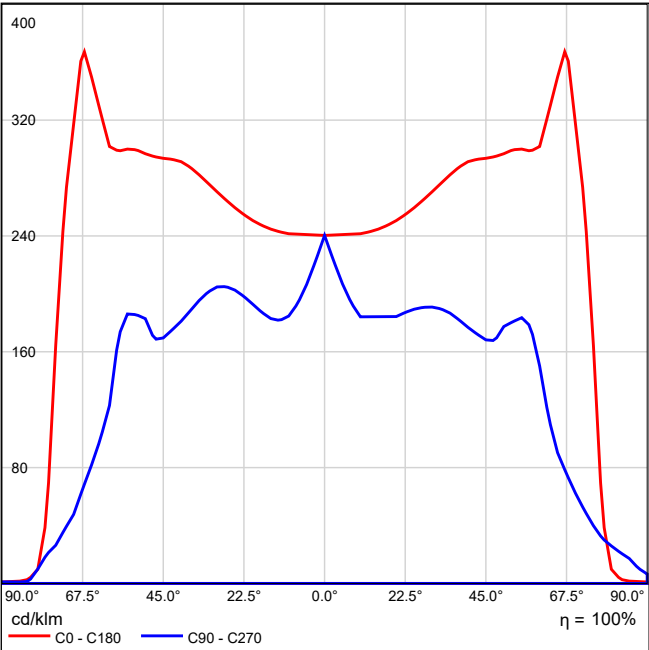
Flujo luminoso de las luminarias: 8938 lm

Potencia: 80.0 W

Rendimiento lumínico: 111.7 lm/W

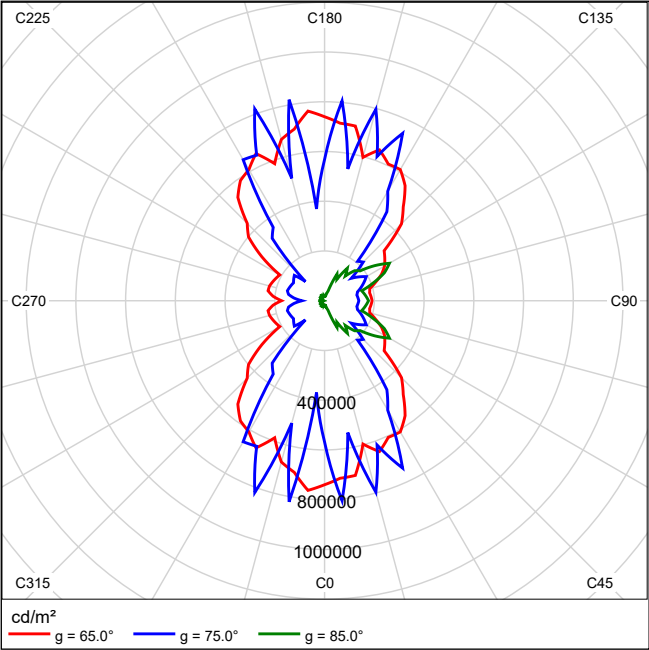
Emisión de luz 1 / CDL polar

Emisión de luz 1 / CDL lineal



No se puede crear un diagrama de cono porque la distribución luminosa es asimétrica.

Emisión de luz 1 / Diagrama de densidad luminica



No se puede crear un diagrama UGR porque la distribución luminosa es asimétrica.

NOVATILU ALMSL40AE3T3_16 MILAN S LED 1x

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

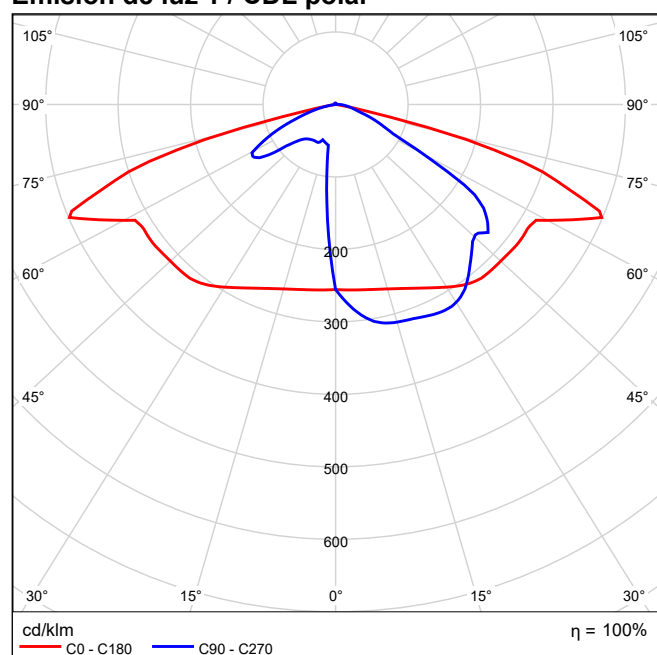
Grado de eficacia de funcionamiento: 99.99%

Flujo luminoso de lámparas: 4470 lm

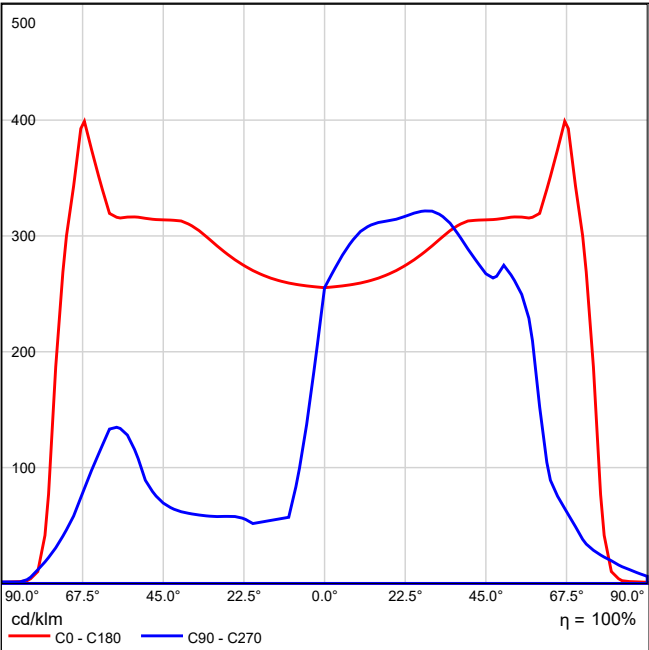
Flujo luminoso de las luminarias: 4469 lm

Potencia: 40.0 W

Rendimiento lumínico: 111.7 lm/W

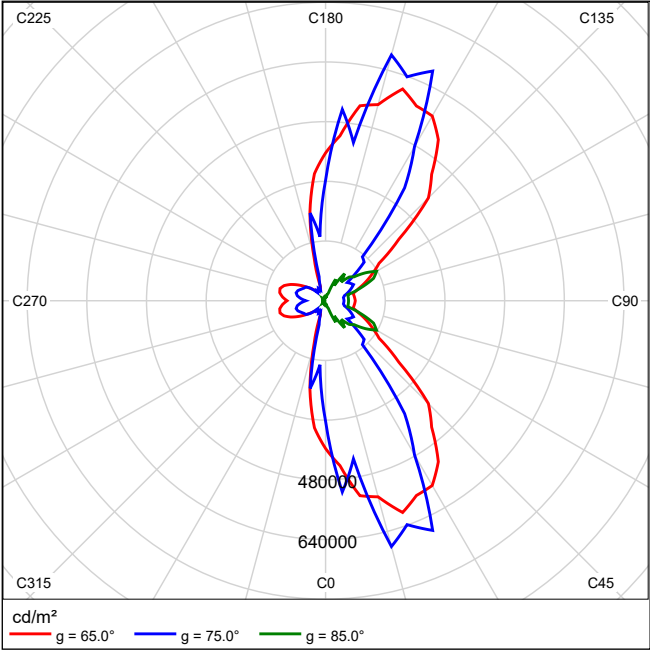
Emisión de luz 1 / CDL polar

Emisión de luz 1 / CDL lineal



No se puede crear un diagrama de cono porque la distribución luminosa es asimétrica.

Emisión de luz 1 / Diagrama de densidad lumínica

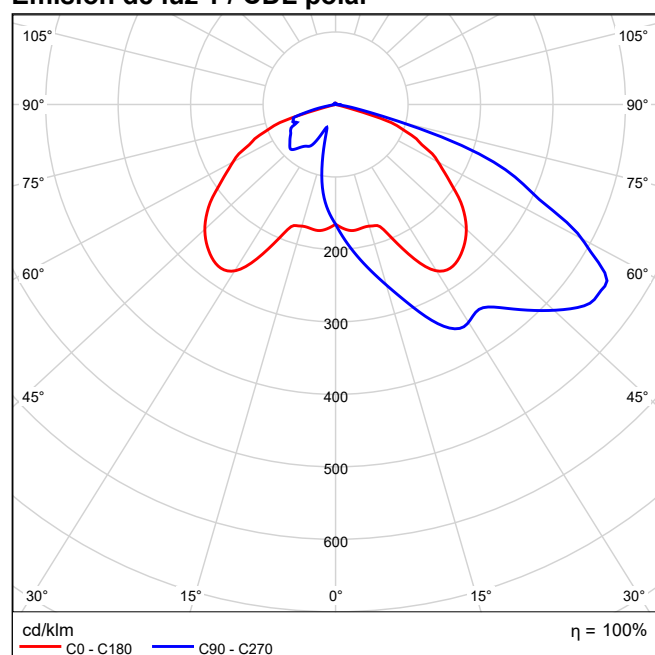


No se puede crear un diagrama UGR porque la distribución luminosa es asimétrica.

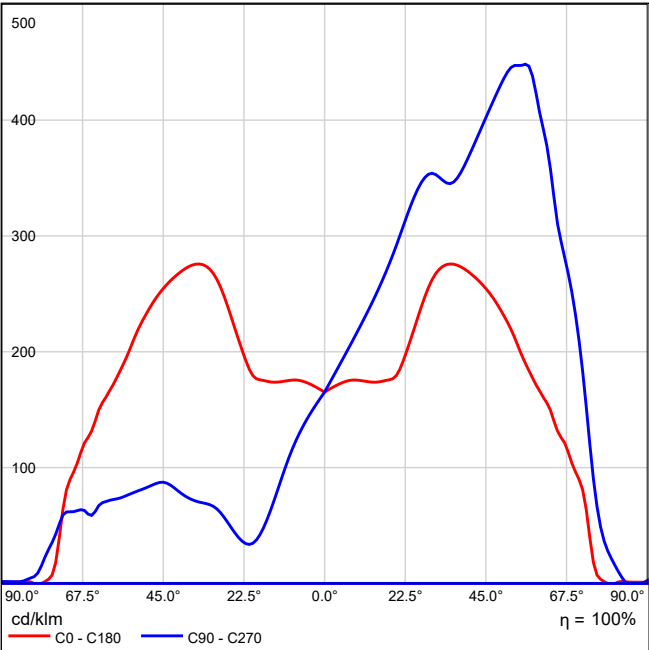
NOVATILU ALVLL60A3T4_16A VILLA LUXE LED 1x

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

Grado de eficacia de funcionamiento: 100%
Flujo luminoso de lámparas: 5807 lm
Flujo luminoso de las luminarias: 5807 lm
Potencia: 60.0 W
Rendimiento lumínico: 96.8 lm/W

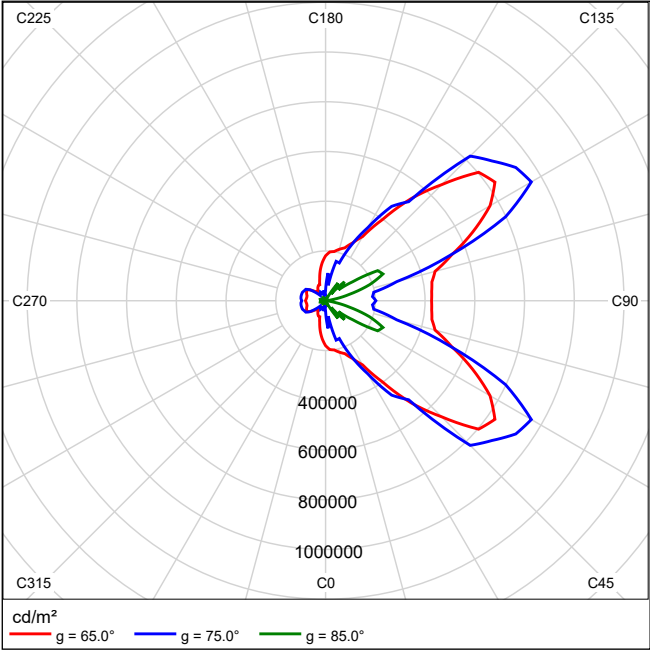
Emisión de luz 1 / CDL polar

Emisión de luz 1 / CDL lineal



No se puede crear un diagrama de cono porque la distribución luminosa es asimétrica.

Emisión de luz 1 / Diagrama de densidad luminica

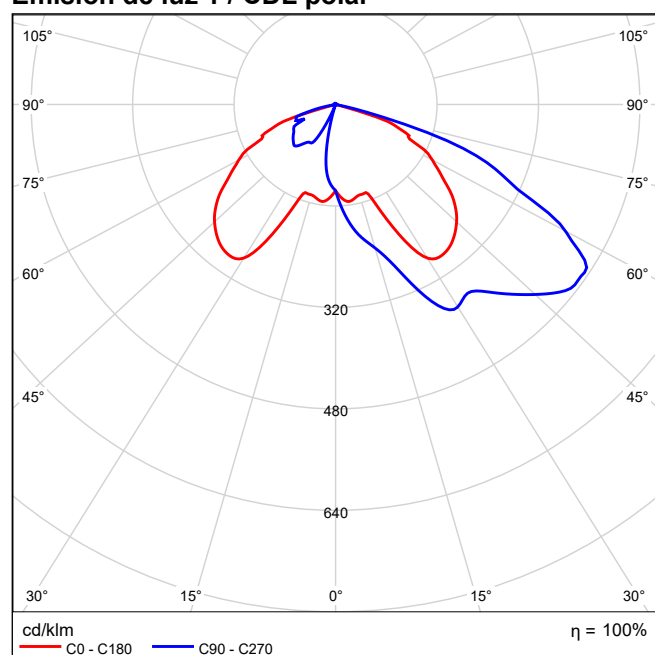


No se puede crear un diagrama UGR porque la distribución luminosa es asimétrica.

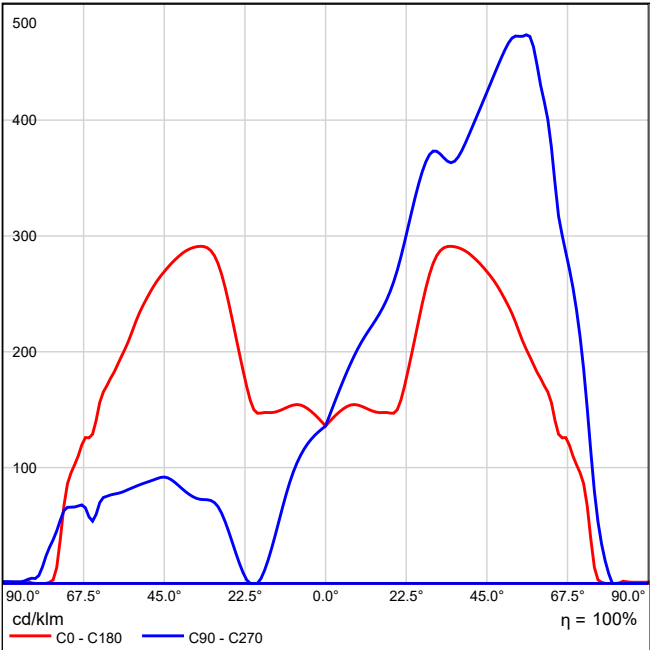
NOVATILU ALVLL30A3T4_16A VILLA LUXE LED 1x

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

Grado de eficacia de funcionamiento: 100%
Flujo luminoso de lámparas: 3020 lm
Flujo luminoso de las luminarias: 3020 lm
Potencia: 30.0 W
Rendimiento lumínico: 100.7 lm/W

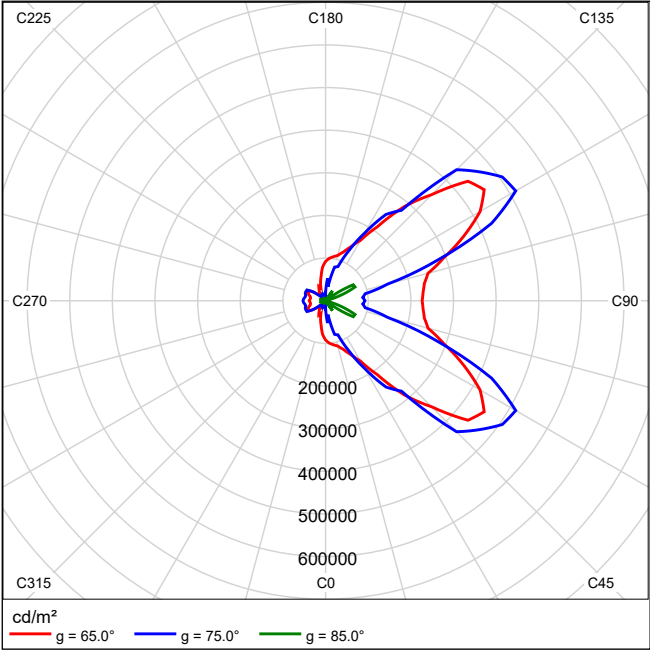
Emisión de luz 1 / CDL polar

Emisión de luz 1 / CDL lineal



No se puede crear un diagrama de cono porque la distribución luminosa es asimétrica.

Emisión de luz 1 / Diagrama de densidad lumínica

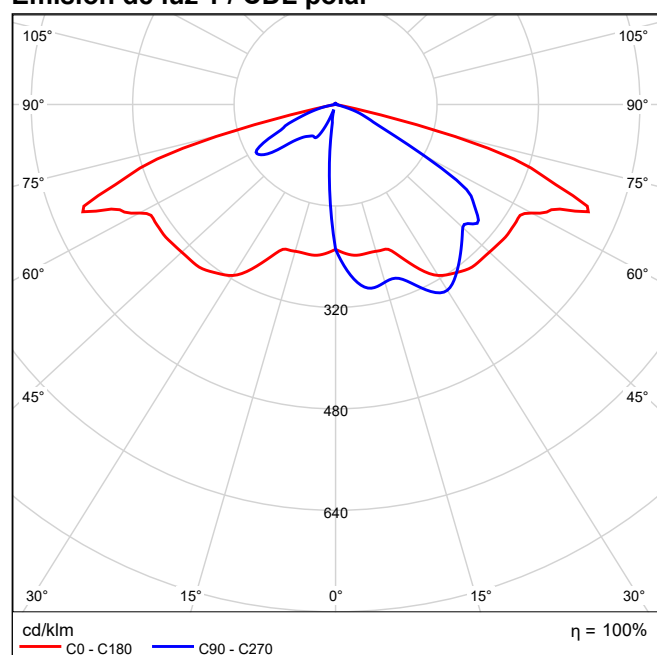


No se puede crear un diagrama UGR porque la distribución luminosa es asimétrica.

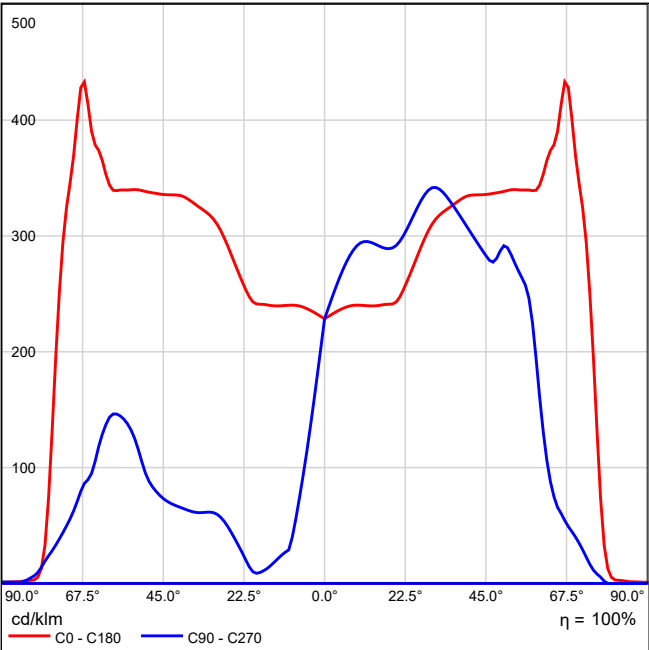
NOVATILU ALVLL60AE3T3_16A VILLA LUXE LED 1x

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

Grado de eficacia de funcionamiento: 100%
Flujo luminoso de lámparas: 5812 lm
Flujo luminoso de las luminarias: 5812 lm
Potencia: 60.0 W
Rendimiento lumínico: 96.9 lm/W

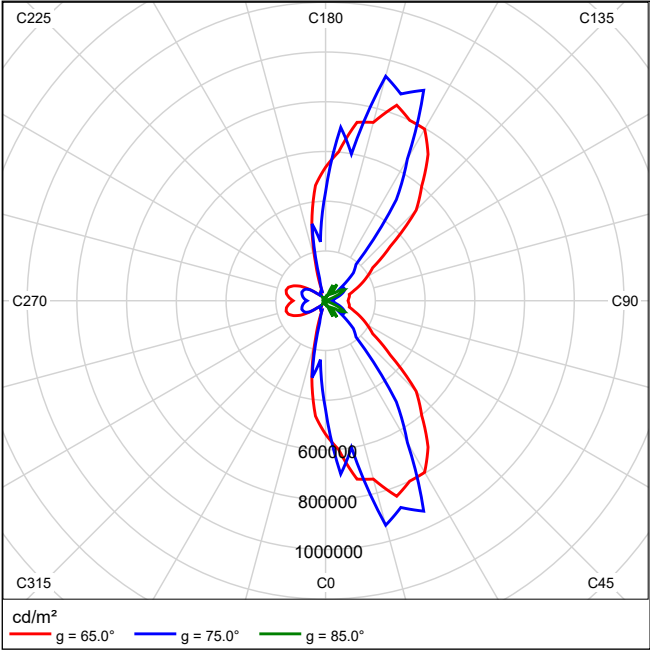
Emisión de luz 1 / CDL polar

Emisión de luz 1 / CDL lineal



No se puede crear un diagrama de cono porque la distribución luminosa es asimétrica.

Emisión de luz 1 / Diagrama de densidad lumínica

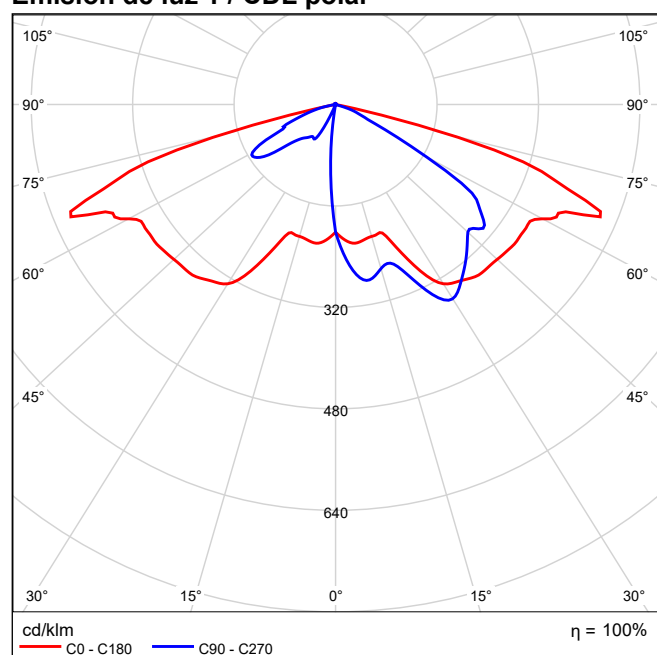


No se puede crear un diagrama UGR porque la distribución luminosa es asimétrica.

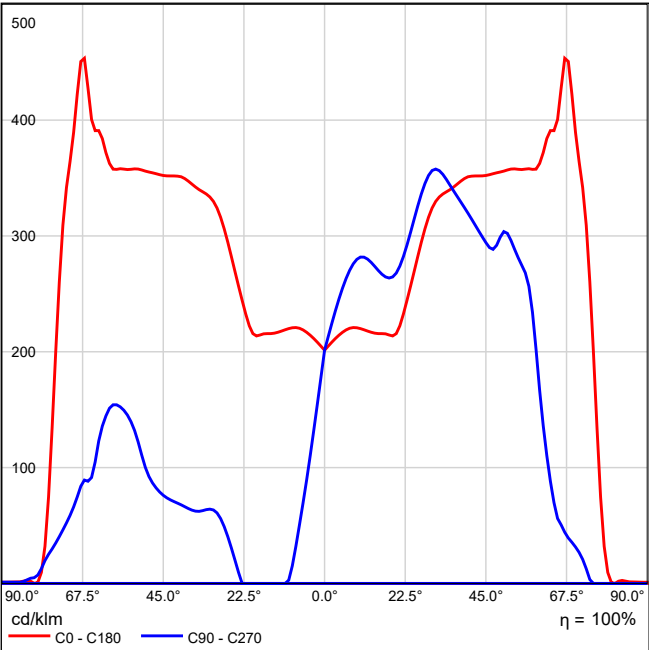
NOVATILU ALVLL30AE3T3_16A VILLA LUXE LED 1x

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

Grado de eficacia de funcionamiento: 100%
Flujo luminoso de lámparas: 3052 lm
Flujo luminoso de las luminarias: 3052 lm
Potencia: 30.0 W
Rendimiento lumínico: 101.7 lm/W

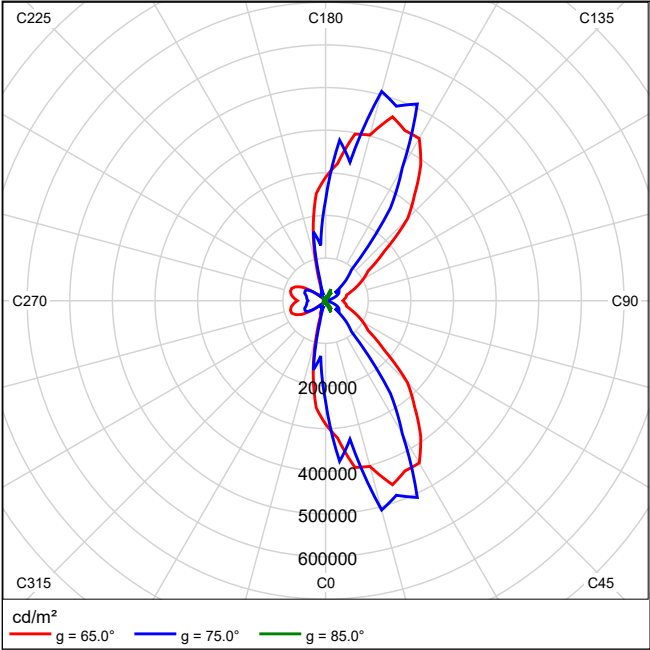
Emisión de luz 1 / CDL polar

Emisión de luz 1 / CDL lineal



No se puede crear un diagrama de cono porque la distribución luminosa es asimétrica.

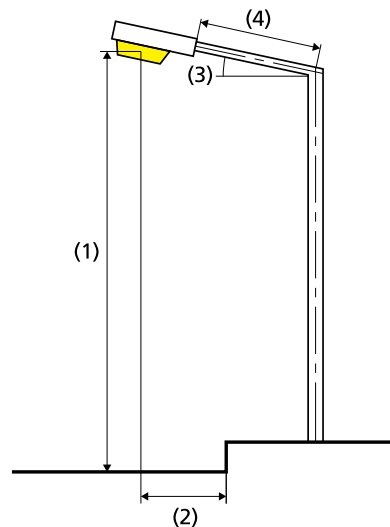
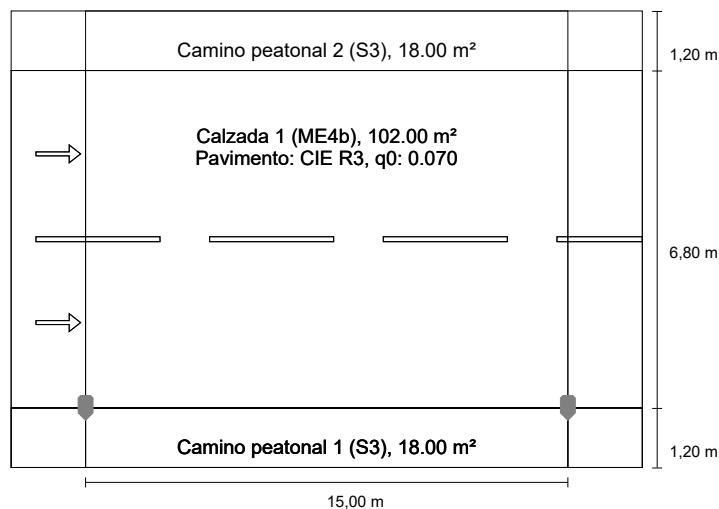
Emisión de luz 1 / Diagrama de densidad luminica



No se puede crear un diagrama UGR porque la distribución luminosa es asimétrica.

Estudi 1 hacia EN 13201:2004

NOVATILU ALVLL60A3T4_16A VILLA LUXE LED

Resultados para campos de evaluación
Factor de degradación: 0.67

Camino peatonal 2 (S3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicíln dr)
✓ 10.63	✓ 8.10	* 2.81

Calzada 1 (ME4b)

Lm [cd/m²] ≥ 0.75	Uo ≥ 0.40	UI	TI [%]	SR
✓ 1.04	✓ 0.45	* 0.33	* 9	* 0.40

Camino peatonal 1 (S3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicíln dr)
✗ 19.79	✓ 5.95	* 0.07

* Informativo, no es parte de la evaluación

Lámpara:	1x
Flujo luminoso (luminaria):	5806.80 lm
Flujo luminoso (lámpara):	5806.82 lm
Potencia de las luminarias:	60.0 W
W/km:	4020.0
Organización:	unilateral abajo
Distancia entre mástiles:	15.000 m
Inclinación del brazo (3):	0.0°
Longitud del brazo (4):	0.000 m
Altura del punto de luz (1):	4.000 m
Saliente del punto de luz (2):	0.000 m

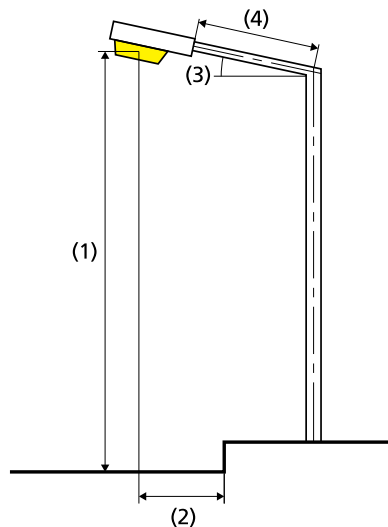
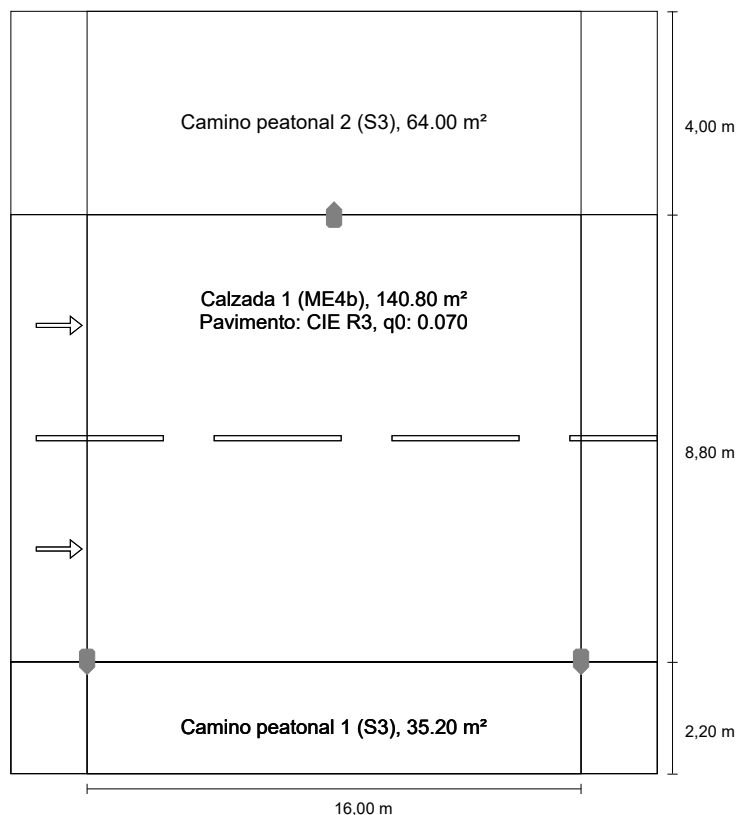
ULR:	0.01
ULOR:	0.01
Valores máximos de la intensidad lumínica	
a 70°:	582 cd/klm
a 80°:	232 cd/klm
a 90°:	14.1 cd/klm
Clase de potencia lumínica:	/

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.0

Estudi 2 hacia EN 13201:2004

NOVATILU ALVLL30A3T4_16A VILLA LUXE LED



Lámpara:	1x
Flujo luminoso (luminaria):	3019.68 lm
Flujo luminoso (lámpara):	3019.67 lm
Potencia de las luminarias:	30.0 W
W/km:	3720.0
Organización:	bilateral en alternancia
Distancia entre mástiles:	16.000 m
Inclinación del brazo (3):	0.0°
Longitud del brazo (4):	0.000 m
Altura del punto de luz (1):	4.000 m
Saliente del punto de luz (2):	0.000 m

Resultados para campos de evaluación
Factor de degradación: 0.67

Camino peatonal 2 (S3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr)
✗ 6.57	✓ 1.75	* 0.15

Calzada 1 (ME4b)

Lm [cd/m²] ≥ 0.75	Uo ≥ 0.40	UI	TI [%]	SR
✓ 0.93	✓ 0.64	* 0.46	* 4	* 0.31

Camino peatonal 1 (S3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr)
✓ 9.07	✓ 3.38	* 0.30

ULR:	0.01
ULOR:	0.01
Valores máximos de la intensidad lumínica	
a 70°:	604 cd/klm
a 80°:	230 cd/klm
a 90°:	9.48 cd/klm
Clase de potencia lumínica:	/

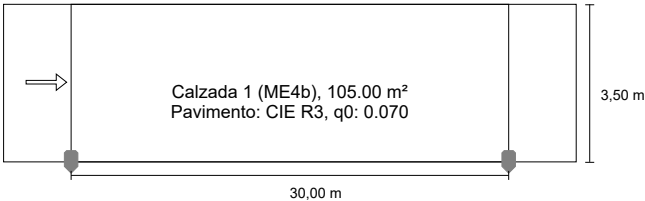
Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.3

* Informativo, no es parte de la evaluación

Estudi 3 hacia EN 13201:2004

NOVATILU ALVLL60AE3T3_16A VILLA LUXE LED

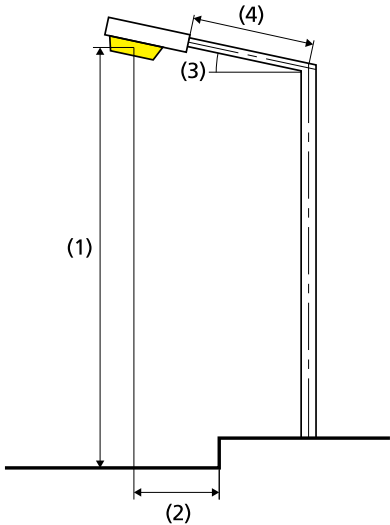


Resultados para campos de evaluación
Factor de degradación: 0.67

Calzada 1 (ME4b)

Lm [cd/m²] ≥ 0.75	Uo ≥ 0.40	UI	TI [%]	SR
✓ 1.26	✗ 0.18	* 0.16	* 35	* 0.50

* Informativo, no es parte de la evaluación



Lámpara:	1x
Flujo luminoso (luminaria):	5811.60 lm
Flujo luminoso (lámpara):	5811.70 lm
Potencia de las luminarias:	60.0 W
W/km:	1980.0
Organización:	unilateral abajo
Distancia entre mástiles:	30.000 m
Inclinación del brazo (3):	0.0°
Longitud del brazo (4):	0.000 m
Altura del punto de luz (1):	4.000 m
Saliente del punto de luz (2):	0.000 m

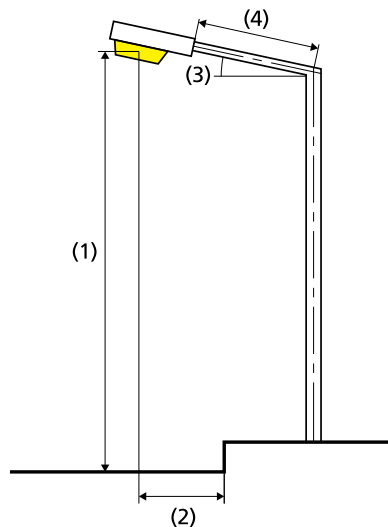
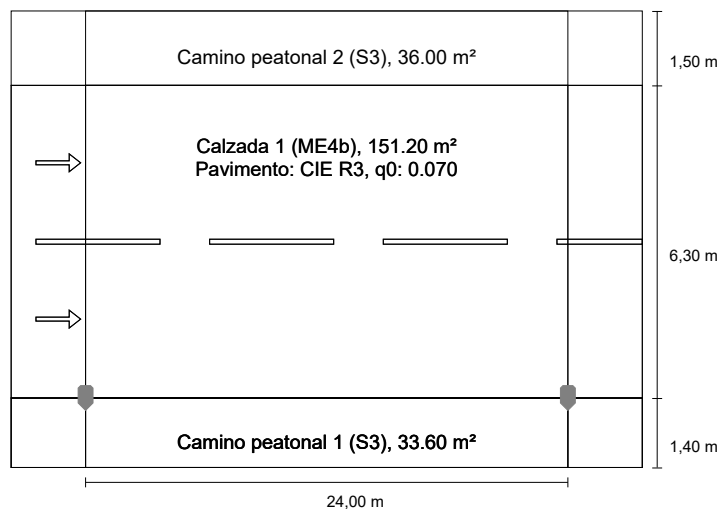
ULR:	0.01
ULOR:	0.01
Valores máximos de la intensidad lumínica	
a 70°:	624 cd/klm
a 80°:	137 cd/klm
a 90°:	3.68 cd/klm
Clase de potencia lumínica:	G.2

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.3

Estudi 4 hacia EN 13201:2004

NOVATILU ALVLL60AE3T3_16A VILLA LUXE LED



Resultados para campos de evaluación

Factor de degradación: 0.67

Camino peatonal 2 (S3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicíln dr)
✗ 3.51	✓ 1.79	* 0.26

Calzada 1 (ME4b)

Lm [cd/m²] ≥ 0.75	Uo ≥ 0.40	UI	TI [%]	SR
✓ 1.12	✗ 0.32	* 0.35	* 41	* 0.25

Camino peatonal 1 (S3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicíln dr)
✗ 11.45	✗ 0.00	* 0.03

* Informativo, no es parte de la evaluación

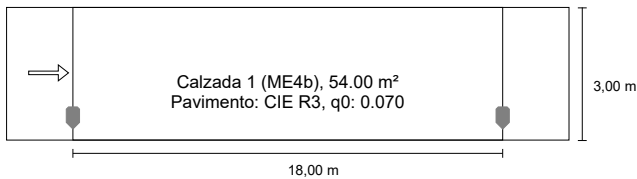
Lámpara:	1x
Flujo luminoso (luminaria):	5811.60 lm
Flujo luminoso (lámpara):	5811.70 lm
Potencia de las luminarias:	60.0 W
W/km:	2520.0
Organización:	unilateral abajo
Distancia entre mástiles:	24.000 m
Inclinación del brazo (3):	0.0°
Longitud del brazo (4):	0.000 m
Altura del punto de luz (1):	4.000 m
Saliente del punto de luz (2):	0.000 m

ULR:	0.01
ULOR:	0.01
Valores máximos de la intensidad lumínica	
a 70°:	624 cd/klm
a 80°:	137 cd/klm
a 90°:	3.68 cd/klm
Clase de potencia lumínica:	G.2

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.3

Estudi 5 hacia EN 13201:2004



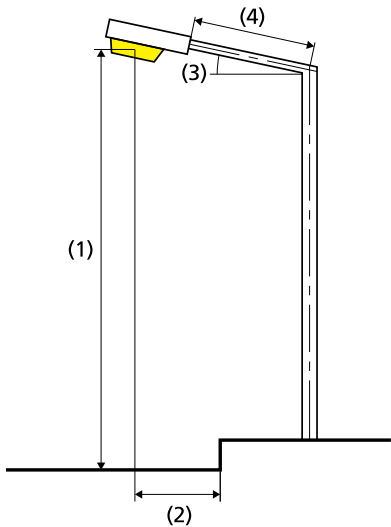
Resultados para campos de evaluación
Factor de degradación: 0.67

Calzada 1 (ME4b)

Lm [cd/m²] ≥ 0.75	Uo ≥ 0.40	UI	TI [%]	SR
✓ 1.26	✓ 0.65	* 0.57	* 21	* 0.50

* Informativo, no es parte de la evaluación

NOVATILU ALVLL30AE3T3_16A VILLA LUXE LED



Lámpara:	1x
Flujo luminoso (luminaria):	3051.88 lm
Flujo luminoso (lámpara):	3051.91 lm
Potencia de las luminarias:	30.0 W
W/km:	1680.0
Organización:	unilateral abajo
Distancia entre mástiles:	18.000 m
Inclinación del brazo (3):	0.0°
Longitud del brazo (4):	0.000 m
Altura del punto de luz (1):	4.000 m
Saliente del punto de luz (2):	0.500 m

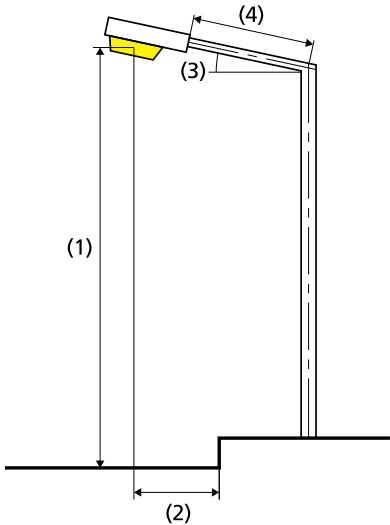
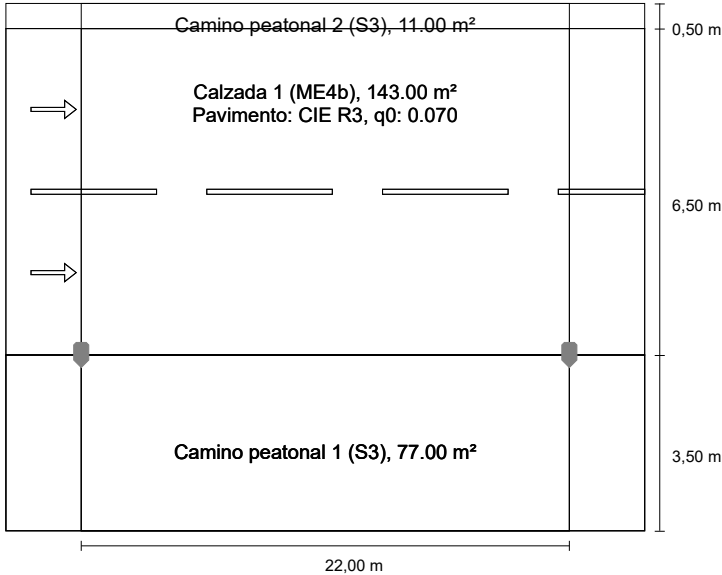
ULR:	0.01
ULOR:	0.01
Valores máximos de la intensidad lumínica	
a 70°:	655 cd/klm
a 80°:	136 cd/klm
a 90°:	1.53 cd/klm
Clase de potencia lumínica:	G.2

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.5

Estudi 6 hacia EN 13201:2004

NOVATILU ALIBL60AE3T3_24 INNOVA B LED



Resultados para campos de evaluación
Factor de degradación: 0.67

Camino peatonal 2 (S3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicíln dr)
✗ 5.16	✓ 4.09	* 0.54

Calzada 1 (ME4b)

Lm [cd/m²] ≥ 0.75	Uo ≥ 0.40	UI	TI [%]	SR
✓ 1.32	✗ 0.27	* 0.43	* 38	* 0.26

Camino peatonal 1 (S3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicíln dr)
✓ 8.70	✗ 1.35	* 0.12

* Informativo, no es parte de la evaluación

Lámpara:	1x
Flujo luminoso (luminaria):	6703.62 lm
Flujo luminoso (lámpara):	6704.60 lm
Potencia de las luminarias:	60.0 W
W/km:	2700.0
Organización:	unilateral abajo
Distancia entre mástiles:	22.000 m
Inclinación del brazo (3):	0.0°
Longitud del brazo (4):	0.000 m
Altura del punto de luz (1):	4.000 m
Saliente del punto de luz (2):	0.000 m

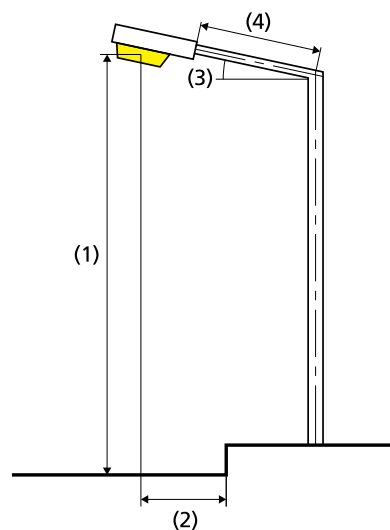
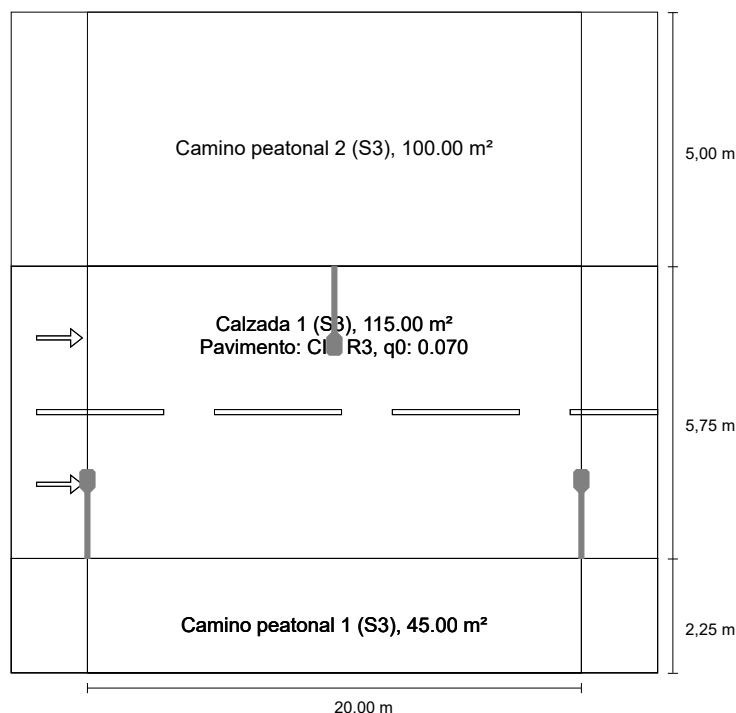
ULR:	0.01
ULOR:	0.01
Valores máximos de la intensidad lumínica	
a 70°:	585 cd/klm
a 80°:	136 cd/klm
a 90°:	13.1 cd/klm
Clase de potencia lumínica:	G.2

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.1

Estudi 7 hacia EN 13201:2004

NOVATILU ALIBL60AE3T3_24 INNOVA B LED



Resultados para campos de evaluación

Factor de degradación: 0.67

Camino peatonal 2 (S3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicíln dr) ≥ 1.50
✓ 8.81	✓ 1.64	* 0.68

Calzada 1 (S3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicíln dr) ≥ 1.50
✗ 56.23	✓ 27.89	✓ 4.81

Camino peatonal 1 (S3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicíln dr) ≥ 1.50
✗ 14.20	✓ 5.45	* 1.44

* Informativo, no es parte de la evaluación

Lámpara:	1x
Flujo luminoso (luminaria):	6703.62 lm
Flujo luminoso (lámpara):	6704.60 lm
Potencia de las luminarias:	60.0 W
W/km:	6000.0
Organización:	bilateral en alternancia
Distancia entre mástiles:	20.000 m
Inclinación del brazo (3):	0.0°
Longitud del brazo (4):	1.500 m
Altura del punto de luz (1):	3.500 m
Saliente del punto de luz (2):	1.500 m

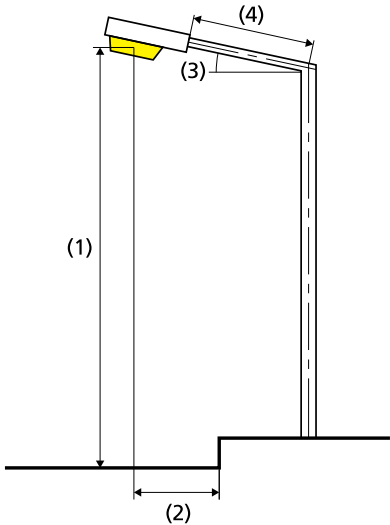
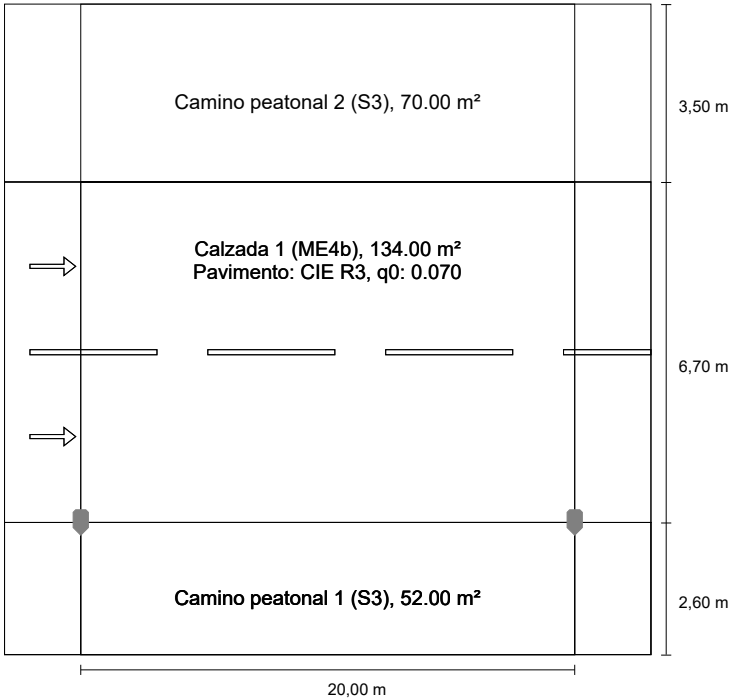
ULR:	0.01
ULOR:	0.01
Valores máximos de la intensidad lumínica	
a 70°:	585 cd/klm
a 80°:	136 cd/klm
a 90°:	13.1 cd/klm
Clase de potencia lumínica:	G.2

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.1

Estudi 8 hacia EN 13201:2004

NOVATILU ALML60AE3T3_32 MILAN M LED



Resultados para campos de evaluación
Factor de degradación: 0.67

Camino peatonal 2 (S3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicílin dr)
✓ 9.51	✓ 7.11	* 2.73

Calzada 1 (ME4b)

Lm [cd/m²] ≥ 0.75	Uo ≥ 0.40	UI	TI [%]	SR
✓ 1.13	✓ 0.48	* 0.85	* 10	* 0.49

Camino peatonal 1 (S3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicílin dr)
✓ 9.97	✓ 3.90	* 1.25

* Informativo, no es parte de la evaluación

Lámpara:	1x
Flujo luminoso (luminaria):	6927.39 lm
Flujo luminoso (lámpara):	6928.40 lm
Potencia de las luminarias:	60.0 W
W/km:	3000.0
Organización:	unilateral abajo
Distancia entre mástiles:	20.000 m
Inclinación del brazo (3):	0.0°
Longitud del brazo (4):	0.000 m
Altura del punto de luz (1):	7.000 m
Saliente del punto de luz (2):	0.000 m

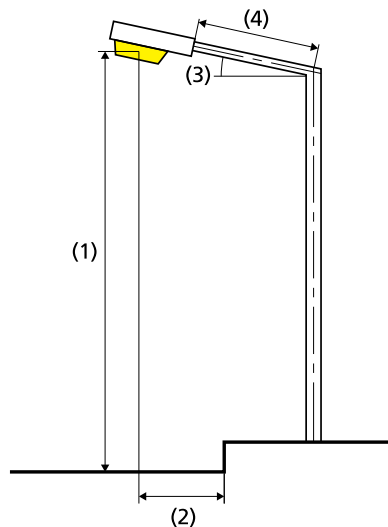
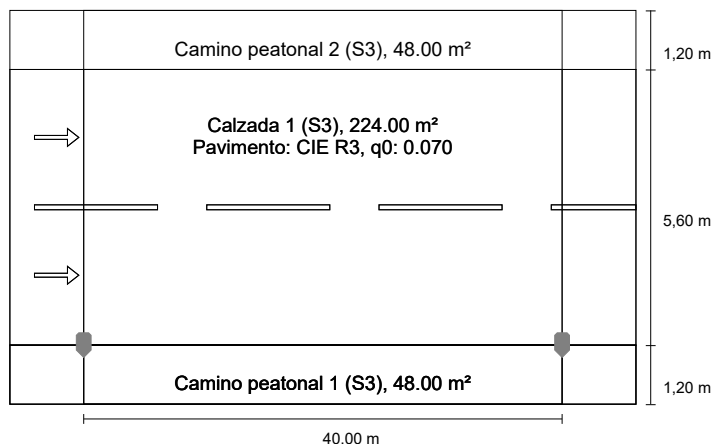
ULR:	0.01
ULOR:	0.01
Valores máximos de la intensidad lumínica	
a 70°:	585 cd/klm
a 80°:	136 cd/klm
a 90°:	13.1 cd/klm
Clase de potencia lumínica:	G.2

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.0

Estudi 9 hacia EN 13201:2004

NOVATILU ALIBL60AE3T3_24 INNOVA B LED



Resultados para campos de evaluación

Factor de degradación: 0.67

Camino peatonal 2 (S3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicíln dr)
✗ 3.97	✗ 0.28	* 0.03

Calzada 1 (S3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicíln dr) ≥ 1.50
✗ 13.40	✗ 0.17	✗ 0.00

Camino peatonal 1 (S3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicíln dr)
✓ 9.37	✗ 0.05	* 0.01

* Informativo, no es parte de la evaluación

Lámpara:	1x
Flujo luminoso (luminaria):	6703.62 lm
Flujo luminoso (lámpara):	6704.60 lm
Potencia de las luminarias:	60.0 W
W/km:	1500.0

Organización:	unilateral abajo
Distancia entre mástiles:	40.000 m
Inclinación del brazo (3):	0.0°
Longitud del brazo (4):	0.000 m
Altura del punto de luz (1):	4.000 m
Saliente del punto de luz (2):	0.000 m

ULR:	0.01
ULOR:	0.01

Valores máximos de la intensidad lumínica

a 70°:	585 cd/klm
a 80°:	136 cd/klm
a 90°:	13.1 cd/klm

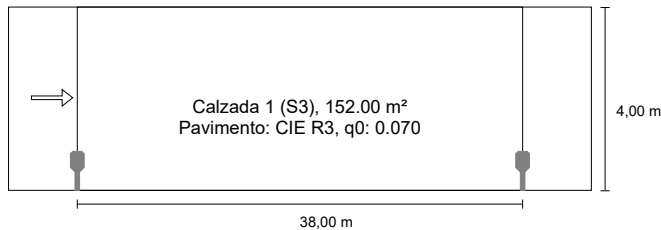
Clase de potencia lumínica:	G.2
-----------------------------	-----

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.1

Estudi 10 hacia EN 13201:2004

NOVATILU ALMSL40AE3T3_16 MILAN S LED

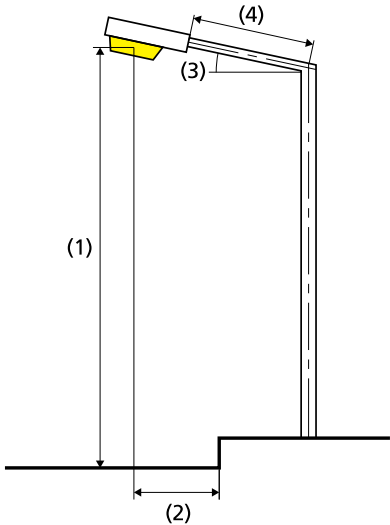


Resultados para campos de evaluación
Factor de degradación: 0.67

Calzada 1 (S3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicícln dr)
✓ 8.00	✗ 1.33	* 0.01

* Informativo, no es parte de la evaluación



Lámpara:	1x
Flujo luminoso (luminaria):	4469.05 lm
Flujo luminoso (lámpara):	4469.70 lm
Potencia de las luminarias:	40.0 W
W/km:	1040.0
Organización:	unilateral abajo
Distancia entre mástiles:	38.000 m
Inclinación del brazo (3):	0.0°
Longitud del brazo (4):	0.600 m
Altura del punto de luz (1):	6.000 m
Saliente del punto de luz (2):	0.600 m

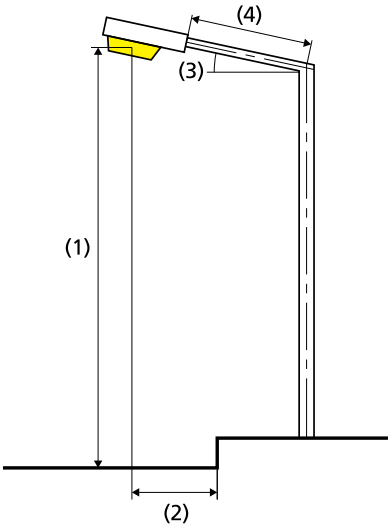
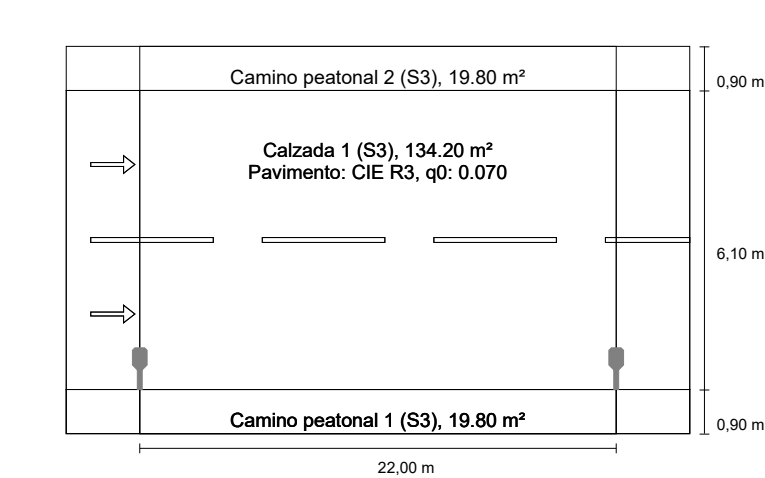
ULR:	0.01
ULOR:	0.01
Valores máximos de la intensidad lumínica	
a 70°:	585 cd/klm
a 80°:	136 cd/klm
a 90°:	13.1 cd/klm
Clase de potencia lumínica:	G.2

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.2

Estudi 11 hacia EN 13201:2004

NOVATILU ALMSL40AE3T3_16 MILAN S LED



Resultados para campos de evaluación
Factor de degradación: 0.67

Camino peatonal 2 (S3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr)
✓ 8.23	✓ 7.10	* 2.70

Calzada 1 (S3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr)
✗ 12.78	✓ 6.28	* 0.18

Camino peatonal 1 (S3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr)
✗ 6.59	✓ 3.90	* 0.32

* Informativo, no es parte de la evaluación

Lámpara:	1x
Flujo luminoso (luminaria):	4469.05 lm
Flujo luminoso (lámpara):	4469.70 lm
Potencia de las luminarias:	40.0 W
W/km:	1800.0
Organización:	unilateral abajo
Distancia entre mástiles:	22.000 m
Inclinación del brazo (3):	0.0°
Longitud del brazo (4):	0.600 m
Altura del punto de luz (1):	6.000 m
Saliente del punto de luz (2):	0.600 m

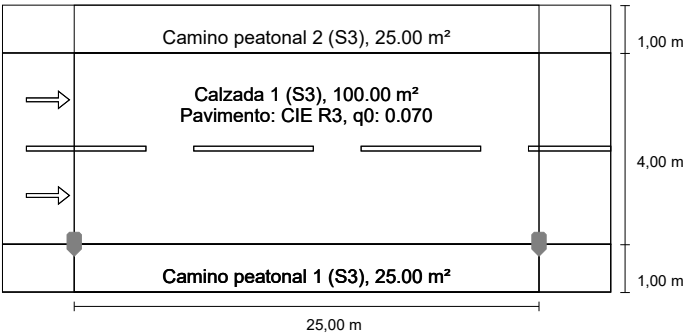
ULR:	0.01
ULOR:	0.01
Valores máximos de la intensidad lumínica	
a 70°:	585 cd/klm
a 80°:	136 cd/klm
a 90°:	13.1 cd/klm
Clase de potencia lumínica:	G.2

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.2

Estudi 12 hacia EN 13201:2004

NOVATILU ALMSL40AE3T3_16 MILAN S LED



Resultados para campos de evaluación
Factor de degradación: 0.67

Camino peatonal 2 (S3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr)
✓ 9.44	✓ 6.56	* 1.91

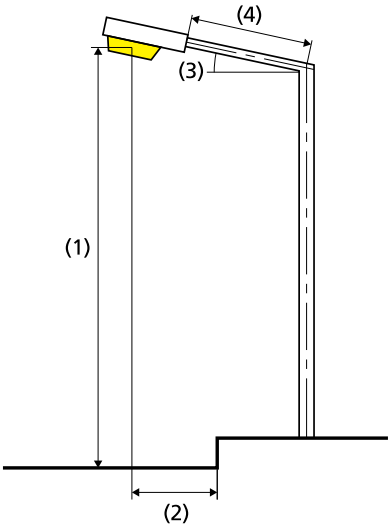
Calzada 1 (S3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr)
✗ 12.32	✓ 5.40	* 0.36

Camino peatonal 1 (S3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr)
✓ 8.98	✓ 4.45	* 0.09

* Informativo, no es parte de la evaluación



- Lámpara:1x
- Flujo luminoso (luminaria):4469.05 lm
- Flujo luminoso (lámpara):4469.70 lm
- Potencia de las luminarias:40.0 W
- W/km:1600.0
- Organización:unilateral abajo
- Distancia entre mástiles:25.000 m
- Inclinación del brazo (3):0.0°
- Longitud del brazo (4):0.000 m
- Altura del punto de luz (1):6.000 m
- Saliente del punto de luz (2):0.000 m

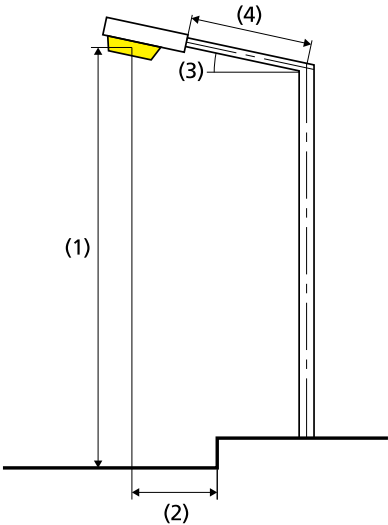
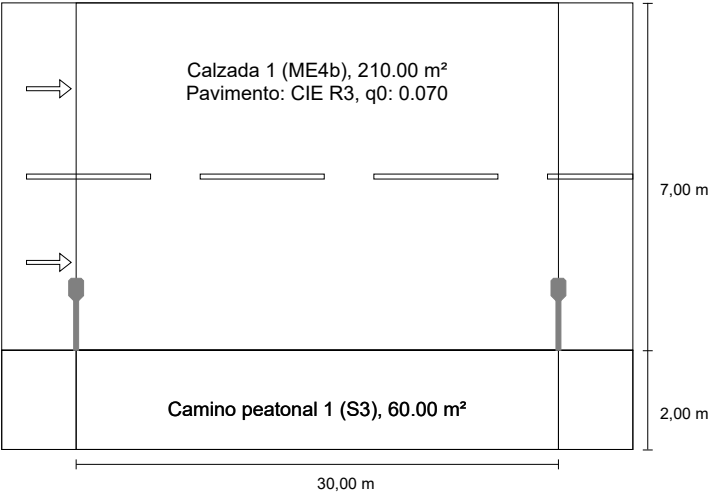
- ULR:0.01
- ULOR:0.01
- Valores máximos de la intensidad lumínica
- a 70°:585 cd/klm
- a 80°:136 cd/klm
- a 90°:13.1 cd/klm
- Clase de potencia lumínica:G.2

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.2

Estudi 13 hacia EN 13201:2004

NOVATILU ALML80SE3T3_32 MILAN M LED



Resultados para campos de evaluación
Factor de degradación: 0.67

Calzada 1 (ME4b)

Lm [cd/m²] ≥ 0.75	Uo ≥ 0.40	UI	TI [%]	SR
✓ 0.77	✓ 0.40	* 0.64	* 15	* 0.71

Camino peatonal 1 (S3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr)
✗ 11.35	✓ 5.95	* 0.44

* Informativo, no es parte de la evaluación

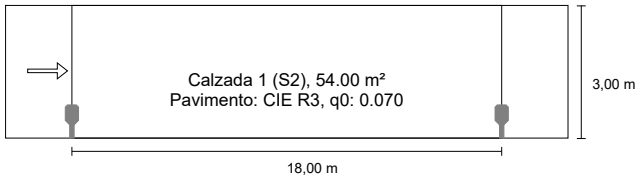
Lámpara:	1x
Flujo luminoso (luminaria):	8938.39 lm
Flujo luminoso (lámpara):	8939.50 lm
Potencia de las luminarias:	80.0 W
W/km:	2640.0
Organización:	unilateral abajo
Distancia entre mástiles:	30.000 m
Inclinación del brazo (3):	0.0°
Longitud del brazo (4):	1.200 m
Altura del punto de luz (1):	7.000 m
Saliente del punto de luz (2):	1.200 m

ULR:	0.01
ULOR:	0.01
Valores máximos de la intensidad lumínica	
a 70°:	346 cd/klm
a 80°:	73.7 cd/klm
a 90°:	12.4 cd/klm
Clase de potencia lumínica:	G.3

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.0

Estudi 14 hacia EN 13201:2004

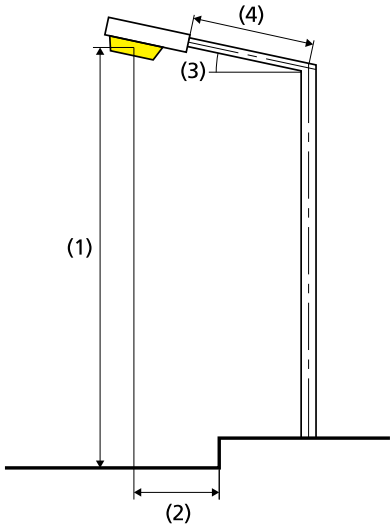
NOVATILU ALVLL30AE3T3_16A VILLA LUXE LED



Resultados para campos de evaluación
Factor de degradación: 0.67

Calzada 1 (S2)

Em [lx] ≥ 10.00 ≤ 15.00	Emin [lx] ≥ 3.00	Emin (semicilín dr) ≥ 2.00
✗ 17.32	✓ 7.35	✗ 0.00



Lámpara:	1x
Flujo luminoso (luminaria):	3051.88 lm
Flujo luminoso (lámpara):	3051.91 lm
Potencia de las luminarias:	30.0 W
W/km:	1680.0
Organización:	unilateral abajo
Distancia entre mástiles:	18.000 m
Inclinación del brazo (3):	0.0°
Longitud del brazo (4):	0.500 m
Altura del punto de luz (1):	4.000 m
Saliente del punto de luz (2):	0.500 m

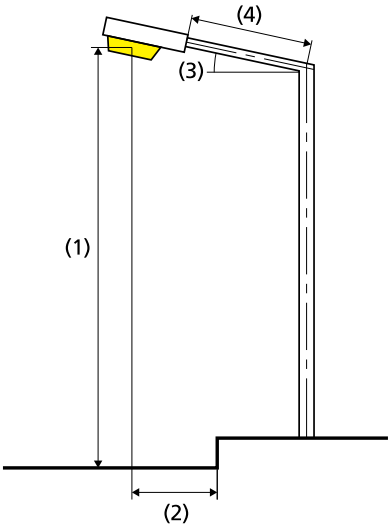
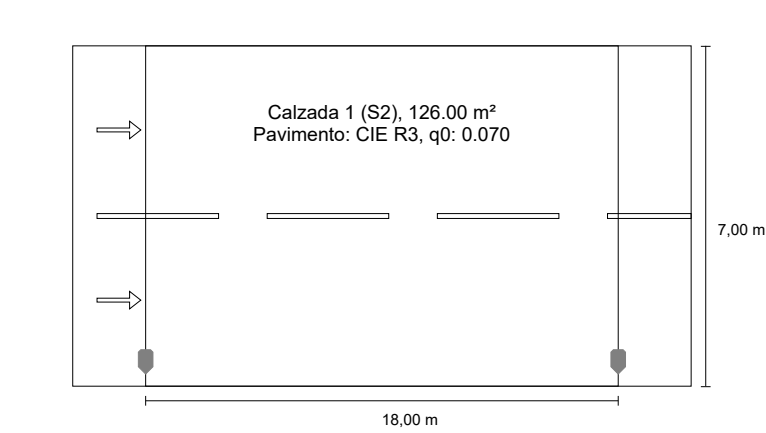
ULR:	0.01
ULOR:	0.01
Valores máximos de la intensidad lumínica	
a 70°:	655 cd/klm
a 80°:	136 cd/klm
a 90°:	1.53 cd/klm
Clase de potencia lumínica:	G.2

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.5

Estudi 15 hacia EN 13201:2004

NOVATILU ALIBL30AE3T3_24 INNOVA B LED



Resultados para campos de evaluación
Factor de degradación: 0.67

Calzada 1 (S2)

Em [lx] ≥ 10.00 ≤ 15.00	Emin [lx] ≥ 3.00	Emin (semicíln dr)
✓ 14.85	✓ 5.98	* 0.10

* Informativo, no es parte de la evaluación

- Lámpara:1x
- Flujo luminoso (luminaria):3575.57 lm
- Flujo luminoso (lámpara):3576.10 lm
- Potencia de las luminarias:30.0 W
- W/km:1680.0
- Organización:unilateral abajo
- Distancia entre mástiles:18.000 m
- Inclinación del brazo (3):0.0°
- Longitud del brazo (4):0.000 m
- Altura del punto de luz (1):4.000 m
- Saliente del punto de luz (2):0.500 m

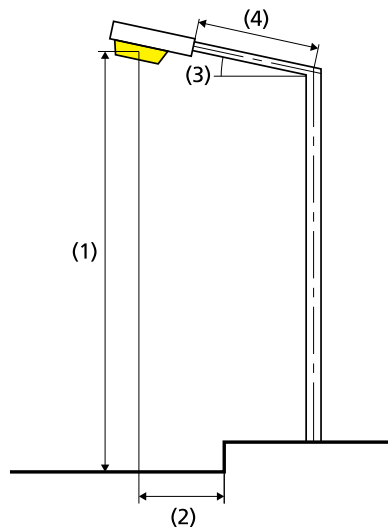
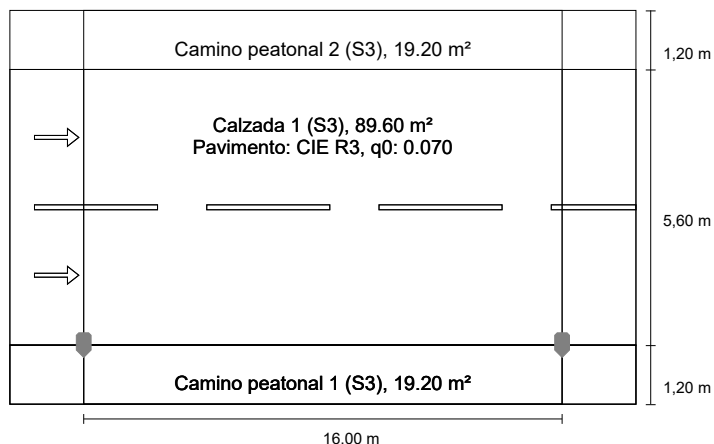
- ULR:0.01
- ULOR:0.01
- Valores máximos de la intensidad lumínica
- a 70°:585 cd/klm
- a 80°:136 cd/klm
- a 90°:13.1 cd/klm
- Clase de potencia lumínica:G.2

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.3

Estudi 16 hacia EN 13201:2004

NOVATILU ALIBL30AE3T3_24 INNOVA B LED



Resultados para campos de evaluación

Factor de degradación: 0.67

Camino peatonal 2 (S3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr)
✗ 5.49	✓ 3.86	* 0.88

Calzada 1 (S3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✗ 18.03	✓ 9.54	✗ 0.90

Camino peatonal 1 (S3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr)
✗ 12.73	✓ 5.08	* 0.16

* Informativo, no es parte de la evaluación

Lámpara:	1x
Flujo luminoso (luminaria):	3575.57 lm
Flujo luminoso (lámpara):	3576.10 lm
Potencia de las luminarias:	30.0 W
W/km:	1860.0

Organización:	unilateral abajo
Distancia entre mástiles:	16.000 m
Inclinación del brazo (3):	0.0°
Longitud del brazo (4):	0.000 m
Altura del punto de luz (1):	4.000 m
Saliente del punto de luz (2):	0.000 m

ULR:	0.01
ULOR:	0.01

Valores máximos de la intensidad lumínica

a 70°:	585 cd/klm
a 80°:	136 cd/klm
a 90°:	13.1 cd/klm

Clase de potencia lumínica:	G.2
-----------------------------	-----

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.3



ANNEX4. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT.



Annex 4: Estudi Basic de Seguretat i Salut

1.- OBJECTE DE L'ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

L'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut ha estat redactat per a complir el Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre on s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres i en les instal·lacions. Tot això es situa en el marc de la Llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals.

L'objectiu del present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut es definir els riscos d'accidents i malalties professionals i les mesures de protecció a l'obra; així com informació útil per efectuar, en les degudes condicions de seguretat i salut, el treballs de reparació, conservació i manteniment de les instal·lacions.

L'estudi servirà per a precisar les normes de seguretat i salut aplicables a l'obra, i a l'empresa constructora o instal·ladora per portar a terme les seves obligacions en el camp de la prevenció de riscos professionals facilitant el seu desenvolupament, sota el control de la Direcció Facultativa, i/o el coordinador de Seguretat.

2.- SITUACIÓ DE LES OBRES:

Segons presnet projecte

3.- PROPIETAT:

Segons presnet projecte

4.- AUTOR DE L'ESTUDI BÀSIC:

Segons presnet projecte

5.- DESCRIPCIÓ DE LES OBRES:

Segons presnet projecte

5.1.- Accés a les obres:

El contractista controlarà els accessos a l'obra de manera que tant sols les persones autoritzades i amb les proteccions personals que són obligades puguin accedir a l'obra.

5.2.- Pressupost del projecte:

Segons presnet projecte

5.3.- Termini d'execució:

Segons presnet projecte

5.4.- Mitjans humans:

Es preveu una mitjana de 3 treballadors, amb un màxim de 6 treballadors.

Com a mínim a l'obra hi haurà un equip de treball compost de :

- 1 encarregat, responsable de l'obra, (que no estarà necessàriament sempre a l'obra).
- 1 oficial.
- 1 ajudant.

5.5.- Vehicles, Màquines i medis auxiliars a utilitzar.

- A les obres intervenen camions, camió cistalla, furgonetes i mixtes com a vehicles.
 - Pel que fa a la maquinària, s'utilitzen eines manuals diverses com trepans, claus, martells, paletes, etc.
-



- Com a medis auxiliar hi hauran generadors elèctrics.

6.- PRINCIPIS GENERALS APLICABLES DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA:

L'article 10 del R.D.1627/1997 estableix que s'aplicaran els principis d'acció preventiva recollits en l'art. 15è de la Llei de Prevenció de Riscs Laborals (Llei 31/1995, de 8 de novembre) durant l'execució de l'obra i en particular en les següents activitats:

- 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.

Els principis d'acció preventiva establerts a l'article 15è de la Llei 31/95 són els següents:

1. L'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els següents principis generals:
 - o Evitar riscos
 - o Avaluar els riscos que no es puguin evitar
 - o Combatre els riscos a l'origen
 - o Adaptar el treball a la persona, en particular amb 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
 - o Tenir en compte l'evolució de la tècnica
 - o Substituir allò que és perillós per allò que tingui poc o cap perill
 - o Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, l'organització del treball, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball
 - o Adoptar mesures que posin per davant la protecció col·lectiva a la individual
 - o Donar les degudes instruccions als treballadors
2. L'empresari tindrà en consideració les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les feines
3. L'empresari adoptarà les mesures necessàries per garantir que només els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic
4. L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pogués cometre el treballador. Per a la seva aplicació es tindran en compte



els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, que només podran adoptar-se quan la magnitud dels esmentats riscos sigui substancialment inferior a les dels que es pretén controlar i no existeixin alternatives més segures

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

7.- DEFINICIÓ DELS RISCOS I LES MESURES DE PROTECCIÓ I PREVENCIÓ.

Sense perjudici de les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables a l'obra establertes a l'annex IV del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, 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 d'altres feines.

S'haurà de tenir especial cura en els riscos més usuals a les obres, com ara són, caigudes, talls, cremades, erosions i cops, havent d'adoptar en cada moment la postura més adient pel treball que es realitzi. Tant mateix es tindrà especial cura amb els riscos de electrocució per contactes directes o indirectes amb instal·lacions sota tensió elèctrica.

A més, s'ha de tenir en compte les possibles repercussions a les estructures d'edificació veïnes i tenir cura en minimitzar en tot moment el risc d'incendi.

Tanmateix, els riscos relacionats s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...).

7.1.- Riscos professionals:

- Riscos no evitables:
 1. Caigudes de persones.
 2. Atropellament per màquines i vehicles.
 3. Caiguda de material durant la càrrega i descàrrega.
 4. Bolcades o falses maniobres de maquinària mòbil i camions.
 5. Atrapaments.
 6. Electrocutacions.
 7. Incendis a zona de treballs i vehicles.
- Riscos Evitables:
 1. Feridures produïdes per objectes punxant i tallants.
 2. Projecció de partícules als ulls.
 3. Inhalació de pols.
 4. Sorolls.
 5. Talls.
- Proteccions personals:
 1. Ús de casc.
 2. Ús de guants.
 3. Ús de calçat de protecció.
 4. Ús de mascaretes antipols.
 5. Ulleres contra impactes.
 6. Protectors auditius.



7.2.- Prevenció de riscos.

7.2.1.-Prevenció de risc de danys a tercers.

Es senyalitzarà els accessos de l'obra, i es prohibirà el pas a tota persona aliena a la mateixa, col·locant si cal tancaments necessaris.

Es tindrà en compte, principalment:

- La circulació de la maquinaria prop de l'obra.
- La interferència de feines i operacions.
- La circulació de vehicles prop de l'obra.
- El pas necessari d'altres treballadors de les instal·lacions, aliens a l'obra.
- Possibles demolicions.
- Zones de màquina.
- Senyalització de possibles rases.

7.2.2.-Riscos a l'àrea de treball.

Els riscos mes significatius per l'operari a l'àrea de treball són:

- Caiguda dels conductors al pujar o en marxa dels vehicles de transport.
- Caigudes a diferents alçades.
- Caigudes al mateix nivell.
- Caiguda del material transportat.
- Exposició als agents atmosfèrics.
- Exposició al soroll.
- Vibracions.
- Inhalació de substàncies nocives.
- Incendis o explosions.
- Xocs contra estructures i obstacles fixes.
- Aixafaments.
- Atropellament per maquinaria.
- Atrapaments.
- Col·lisions i volcaments.
- Moviment i aixecament de càrregues.
- Cops.
- Caiguda de materials i recipients
- Bolcades o falses maniobres de maquinària mòbil
- Electrocutacions.
- Incendis a zona de treballs i vehicles.

7.2.3.- Proteccions individuals.

- Casc per totes les persones que participen en l'obra inclosos visitants.
 - Roba de treball: Segons Conveni Col·lectiu
 - Guants d'ús general.
 - Prendes reflectants. (Quan sigui necessari).
 - Ulleres contra impactes i pols.
 - Botes aïllants d'electricitat.
 - Cinturó de seguretat de caigudes. (Segons normativa aplicable.)
 - Protectors auditius.
 - Mascaretes antipols.
-



- Extintors d'eficàcia necessària.
- Casc de seguretat dielèctric, homologat per la UE.
- Guants de tafilet (tipus alta sensibilitat), amb maniguets llargs incorporats, per a retirar fusibles i realitzar treballs de precisió al voltant d'elements de baixa tensió.
- Jaqueta ignífuga en maniobres elèctriques.
- Tarimes, catifes, penjadors, cortines aïllants.
- S'haurà de dotar els treballadors d'altres elements de protecció sempre que les condicions de treball ho exigeixin, sempre de conformitat als RD 1407/1992 (BOE 28/12/1992), RD 159/1995 (BOE 08/03/1995) i RD 773/1997 (BOE 12/06/1997).
- És preceptiu l'ús de granota de treball.
- Pantalla facial dielèctrica i ulleres lleugerament acolorides (p.e. 5DIN), per realitzar treballs de tensió.
- Calçat dielèctric.
- Guant aïllants per a treballs en tensió.
- Eines amb mànec aïllant.
- Escala de tisora amb calçat antilliscant a la base i tirant per a evitar-ne la total obertura.
- Discriminador de tensió i eines dielèctriques homologades.

7.2.4.- Proteccions col·lectives i senyalització.

- Barreres delimitació i protecció.
- Senyals de seguretat.
- Senyals sonors a la maquinaria mòbil.
- Tapes per petits forats i arquetes.
- Baranes.
- Cintes de balisament.
- Passadissos de seguretat.
- Topalls per a desplaçament de camions en treballs al costat de desnivells
- Tacs per aplecs de tubs.
- Comprovació de l'absència de tensió a les connexions. Les proves que s'hagin de fer amb tensió es realitzaran després de comprovar els circuits, la continuïtat, l'aïllament i l'operativitat de les proteccions de la instal·lació.
- Revisió periòdica de la instal·lació per comprovar l'eficàcia de les proteccions, connexions i absències de puntejats.
- Zona de treball ben il·luminada i senyalitzada.

7.3.- Informació.

Tot el personal, al inici de l'obra o quan s'hi incorpori, rebrà informació dels riscos i de les mesures correctores que farà servir en la realització de les seves tasques, per escrit i amb acús de rebuda. En les ocasions que no es determini el contrari es donarà per acomplert aquest requeriment amb el lliurament de la informació d'aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

7.4.- Medicina preventiva i primers auxilis.

El responsable de l'obra tindrà degudament especificat l'emplaçament més proper dels diversos centres mèdics (serveis propis, mútues patronals, mutualitats laborals, ambulatoris, hospitals, etc.) on s'ha de portar el possible accidentat perquè rebi un tractament ràpid i efectiu, així com un telèfon d'urgències.

Es disposarà d'una farmaciola amb el material necessari.



8.- PLA DE SEGURETAT

En compliment de l'article 7 del Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre de 1997, cada contractista elaborarà un pla de seguretat y salut i adaptarà aquest estudi bàsic de seguretat i salut als seus mitjans i mètodes d'execució.

Cada pla de seguretat i salut haurà de ser aprovat, abans del inici de les obres, pel coordinador en matèria de seguretat i salut en execució d'obra.

Aquest pla de seguretat i salut es farà arribar als interessats, segons estableix el Reial decret 1627/97, amb la finalitat que puguin presentar els suggeriments i les alternatives que els semblin oportuns.

El pla de seguretat i salut, juntament amb l'aprovació del coordinador, l'enviarà el contractista als serveis territorials de Treball de la Generalitat.

Qualsevol modificació que introdueixi el contractista en el pla de seguretat i salut, de resultes de les alteracions i incidències que puguin produir-se en el decurs de l'execució de l'obra o bé per variacions en el projecte d'execució que ha servit de base per elaborar aquest estudi bàsic de seguretat i salut, requerirà l'aprovació del coordinador.

9.- NORMES DE CARÀCTER GENERAL.

Tots els elements de protecció personal estaran homologats.

L'acompliment de les prescripcions generals de seguretat no restringeixen la subjecció a les ordenances o reglaments administratius de dret positiu i rang superior.

El contractista portarà el control d'entrega, revisions i manteniments dels equips de protecció individual i col·lectiva de la totalitat del personal que intervé a l'obra.

El contractista disposarà d'assessorament tècnic de seguretat i salut propi o extern.

El contractista disposarà d'una assegurança de responsabilitat civil contractada durant tot el temps que duri la seva execució i adequada a les característiques de l'obra.

El risc assegurat i les condicions que figurin a la seva pòlissa d'assegurances les posarà el contractista, abans de contractar-los, en coneixement del propietari, amb objecte de sol·licitar la seva conformitat o objeccions.

10.- LEGISLACIÓ ESPECÍFICA DE SEGURETAT I SALUT EN LA CONSTRUCCIÓ

Disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció (RD1627/1997 de 24/10/97).

Llei de prevenció de Riscos Laborals (Llei 31/1995 de 8/11/97).

Estatut dels treballadors (RDL 1/95).

El que estigui vigent de l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el treball (O.M. 9/3/71).

Homologació d'equips de protecció individual per a treballadors (O.M. 17/5/74) (Successives normes MT, 1 a 29).

Comitès de seguretat i Higiene en el treball (D. 432/71 de 11/3/71).

Reglament d'activitats molestes, insalubres, nocives i perilloses (D. 2441/61) i modificació del reglament (D. 3494/64).

Prohibició de la manipulació de sacs de més de 80 kg. (RD 487/97).



Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i les seves ITC (D. 2413/73) (RD 2995/1985 de 9/10/85) (O.M. 31/10/73).

Reglament de línies aèries d'alta tensió (O.M. 28/11/68).

Conveni col·lectiu Provincial de la Construcció.

Rètol a les obres (O.M. 6/6/73).

Senyalització de seguretat als Centres de Treball (RD 1403/86).

El tècnic redactor,



ANNEX5. PLA DE CONTROL DE QUALITAT.

PLÀ DE CONTROL DE QUALITAT

INTRODUCCIÓ

JUSTIFICACIÓ DEL PLÀ DE CONTROL DE QUALITAT

Antecedents

És objecte de present document la redacció del pla de control de qualitat de l'obra de referència.

A partir del present pla de control de qualitat i considerant les prescripcions del projecte, el director d'execució realitzarà els controls de qualitat al llarg de l'obra: el control de recepció de productes, equips i sistemes, el control d'execució de l'obra i el control de l'obra acabada.

ACTUACIONS PREVIES

INSTAL·LACIONS

Instal·lació d'electricitat: baixa tensió i posada a terra

- **Control de recepció en obra de productes, equips i sistemes**

Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la del marcat CE quan sigui pertinent), el control per mitjà de distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control per mitjà d'assajos.

- **Control d'execució**

Es comprovarà la seva conformitat amb allò que s'ha indicat en el projecte, la legislació aplicable i les normes de bona pràctica constructiva.

Instal·lació de baixa tensió:

Instal·lació general:

- Caixa general de protecció:

Dimensions del nínxol mural. Fixació (4 punts).

Connexió dels conductors. Tubs de connexions.

- Línia general d'alimentació (LGA):

Tipus de tub. Diàmetre i fixació en trajectes horitzontals. Secció dels conductors.

Dimensió de sortida per a línia general d'alimentació. Registres, dimensions.

Número, situació, fixació de pletinas i plaques tallafocs en sortides de línies generals d'alimentació.

- Recinte de comptadors:

Centralització de comptadors: número i fixació del conjunt prefabricat i dels comptadors.

Connexions de línies generals d'alimentació i derivacions individuals.

Comptadors trifàsics independents: número i fixació del conjunt prefabricat i dels comptadors. Connexions.

Cuarto de comptadors: dimensions. Materials (resistència al foc). Ventilació. Desaigües.

Quadre de protecció de línies de força motriu: situació, alineacions, fixació del tauler. Fixació



del fusible de desconexió, tipus i intensitat. Connexions.

Quadre general de comandament i protecció d'enllumenat: situació, alineacions, fixació.

Característiques dels diferencials, commutador rotatiu i temporitzadors. Connexions.

- Derivacions individuals:

Sortides de derivacions individuals: dimensions. Registres, (u per planta). Número, situació i fixació de pletines i plaques tallafocs.

Derivació individual: tipus de tub protector, secció i fixació. Secció de conductors. Senyalització en la centralització de comptadors.

- Canalitzacions de serveis generals:

Sortides per a serveis generals: dimensions. Registres, dimensions. Número, situació i fixació de pletines, plaques tallafocs i caixes de derivació.

Línies de força motriu, d'enllumenat auxiliar i generals d'enllumenat: tipus de tub protector, secció. Fixació. Secció de conductors.

- Tub d'alimentació i grup de pressió:

Tub del mateix diàmetre que el de la connexió, si és possible aeri.

Instal·lació interior de l'edifici:

- Quadre general de distribució:

Situació, adossat de la tapa. Connexions. Identificació de conductors.

- Instal·lació interior:

Dimensions, traçat de les regates.

Identificació dels circuits. Tipus de tub protector. Diàmetres.

Identificació dels conductors. Seccions. Connexions.

Pas a través d'elements constructius. Junes de dilatació.

Connexions a caixes.

Es respecten els volums de prohibició i protecció en locals humits.

Xarxa d'equipotencialitat: dimensions i traçat de les regates. Tipus de tub protector. Diàmetre.

Secció del conductor. Connexions.

- Caixes de derivació:

Número, tipus i situació. Dimensions segons número i diàmetre de conductors. Connexions.

Adossat a la tapa del parament.

- Mecanismes:

Número, tipus i situació. Connexions. Fixació al parament.

Instal·lació de posada a terra:

- Connexions:

Punt de posada a terra.

- Born principal de posada a terra:

Fixació del born. Secció del conductor de connexió. Connexions i terminals. Seccionador.

- Línia principal de terra:

Tipus de tub protector. Diàmetre. Fixació. Secció del conductor. Connexió.

- Piques de posada a terra, si és el cas:

Número i separacions. Connexions.

- Arqueta de connexió:

Connexió de la conducció soterrada, enregistrable. Execució i disposició.

- Conductor d'unió equipotencial:

Tipus i secció de conductor. Connexió. S'inspeccionarà cada element.

- Línia d'enllaç amb terra:

Connexions.

- Barra de posta a terra:

Fixació de la barra. Secció del conductor de connexió. Connexions i terminals.

Assajos i proves



Instal·lació de baixa tensió.

Instal·lació general:

Resistència a l'aïllament:

De conductors entre fases (si és trifàsica o bifàsica), entre fases i neutre i entre fases i terra.

Instal·lació de posta a terra:

Resistència de posta a terra de l'edifici. Verificant els controls següents:

La línia de posta a terra s'utilitzarà específicament per a ella mateixa, sense utilitzar altres conduccions no previstes per a tal fi.

Comprovació que la tensió de contacte és inferior a 24 V en locals humits i 50 V en locals secs, en qualsevol massa de l'edifici.

Comprovació que la resistència és menor de 20 ohms.

Instal·lació d'enllumenat

- **Control de recepció en obra de productes, equips i sistemes**

Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la del marcat CE quan sigui pertinent), el control per mitjà de distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control per mitjà d'assajos.

- **Control d'execució**

Es comprovarà la seva conformitat amb allò que s'ha indicat en el projecte, la legislació aplicable i les normes de bona pràctica constructiva.

Llums, lluminàries, conductors, situació, altura d'instal·lació, posada a terra, fonamentacions, bàculs: coincidirán en número i característiques amb allò que s'ha especificat en projecte.

Connexions: executades amb interlínies o accessoris específics a aquest efecte.

Assajos i proves

Accionament dels interruptors d'encesa de l'enllumenat i si és preceptiu, amb totes les lluminàries equipades amb els seus llums corresponents.

Prescripcions sobre verificacions en la instal·lació acabada

Verificacions i proves de servei per a comprovar les prestacions finals de la instal·lació

Documentació: certificats, butlletins i documentació addicional exigida per l'Administració competent. Estudi luxomètric segons normativa en punts indicats per la direcció d'obra i estudi luxomètric general de totes les actuacions amb vehicle



ANNEX6. GESTIÓ DE RESIDUS.



Introducció.

Aquest annex es redacta per complir l'objecte del Decret 89/2010 de 29 de juny, que regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

Característiques principals.

- Tipus d'obra: Adequació instal·lació d'il·luminació
- Emplaçament: Cercs
- Promotor: Ajuntament de Cercs
- Productor dels residus: Ajuntament de Cercs
- Posseïdor dels residus: L'empresa adjudicatària de les obres.
- Gestor del residu: Ho serà el titular de les instal·lacions on s'efectuï la deposició.

Avaluació del volum dels residus.

- Residus desmuntatges de lluminàries

Són els procedents del desmuntatge de les lluminàries existents.

Segons amidament de projecte:

- 70 m³

Resum de la gestió de residus.

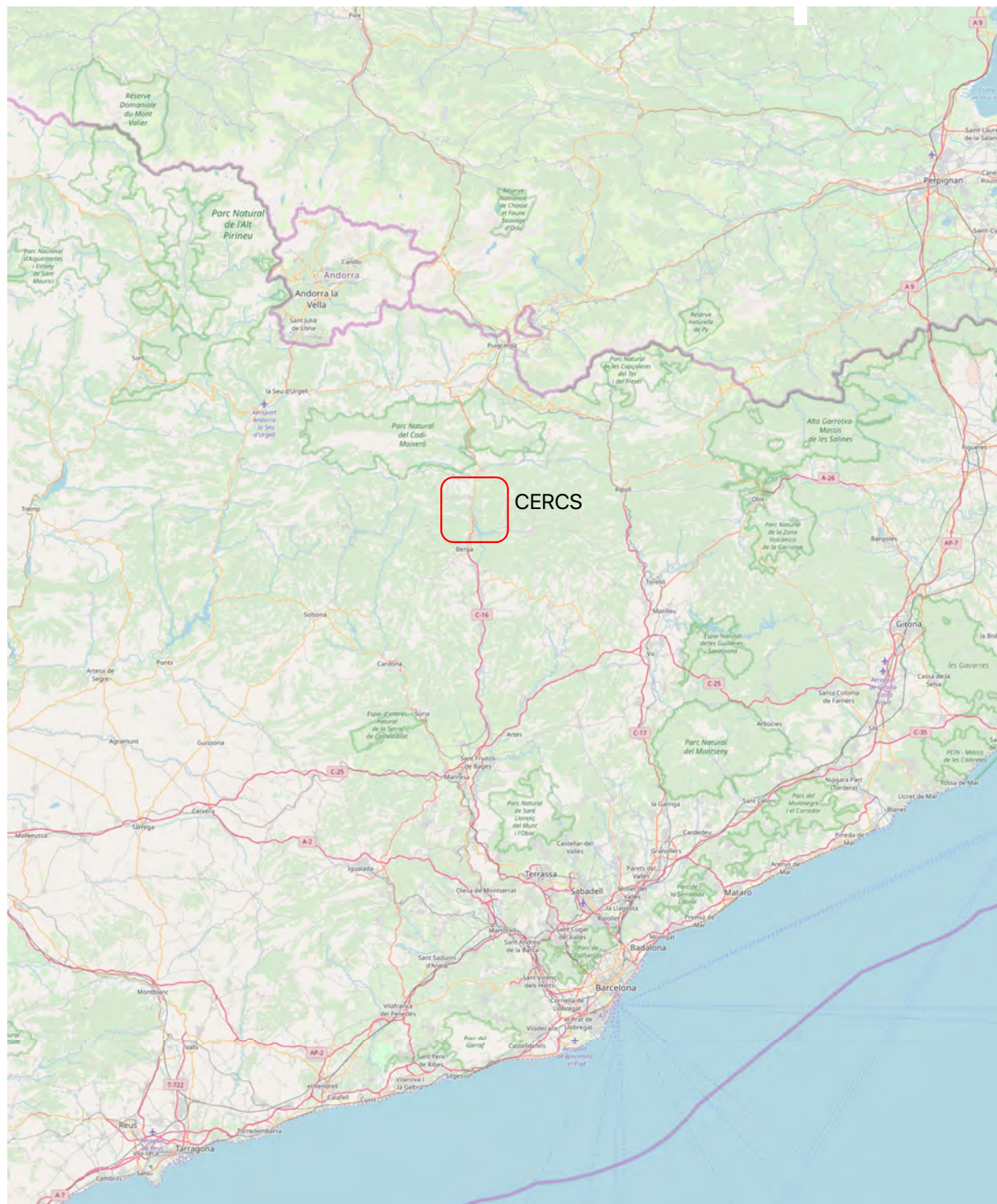
Els residus es gestionaran fora de l'obra pel gestor autoritzat i dipòsit autoritzar.

Es classificaran pel gestor de residus autoritzat fora de l'àmbit de l'obra.

Els residus generats són els indicats anteriorment.



PLÀNOLS.



Projecte de millora energètica de l'enllumenat públic del municipi de Cercs



Ajuntament de Cercs

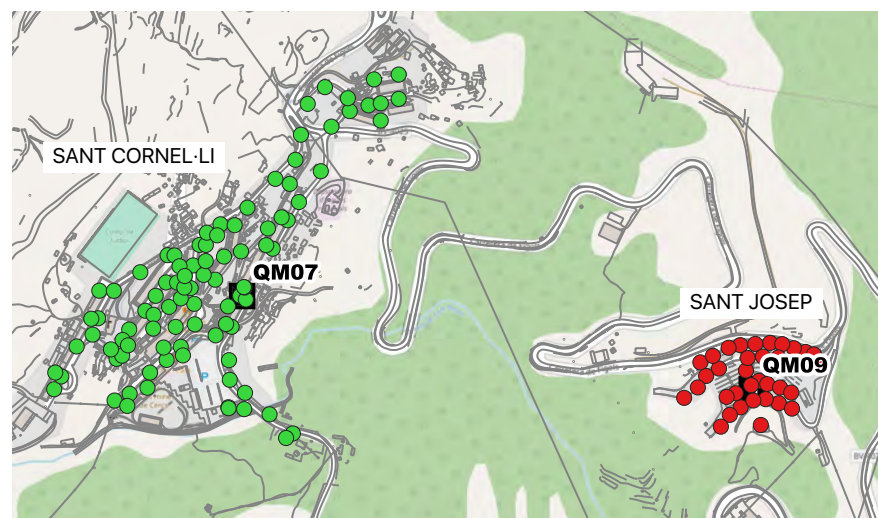
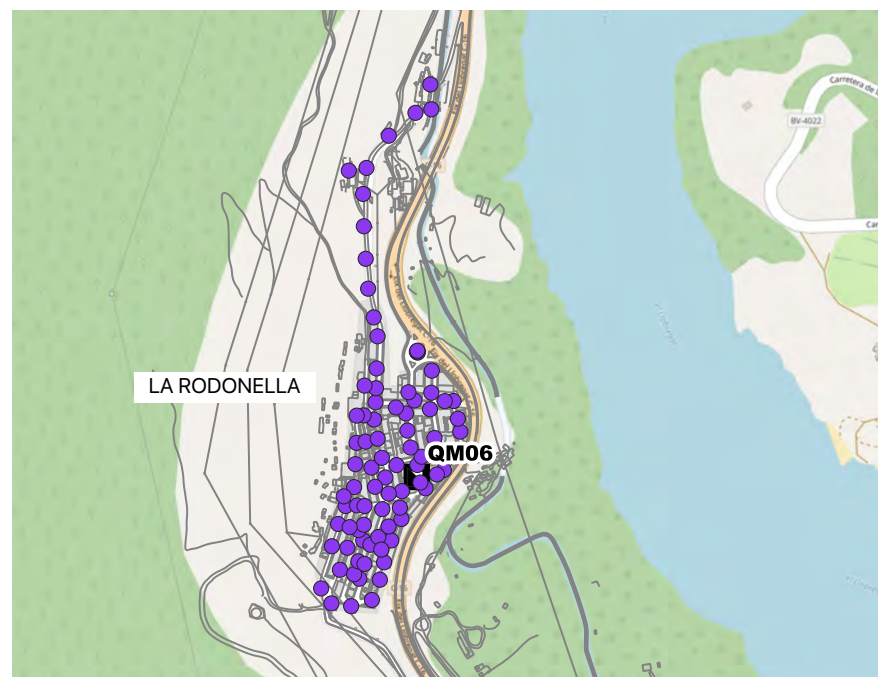
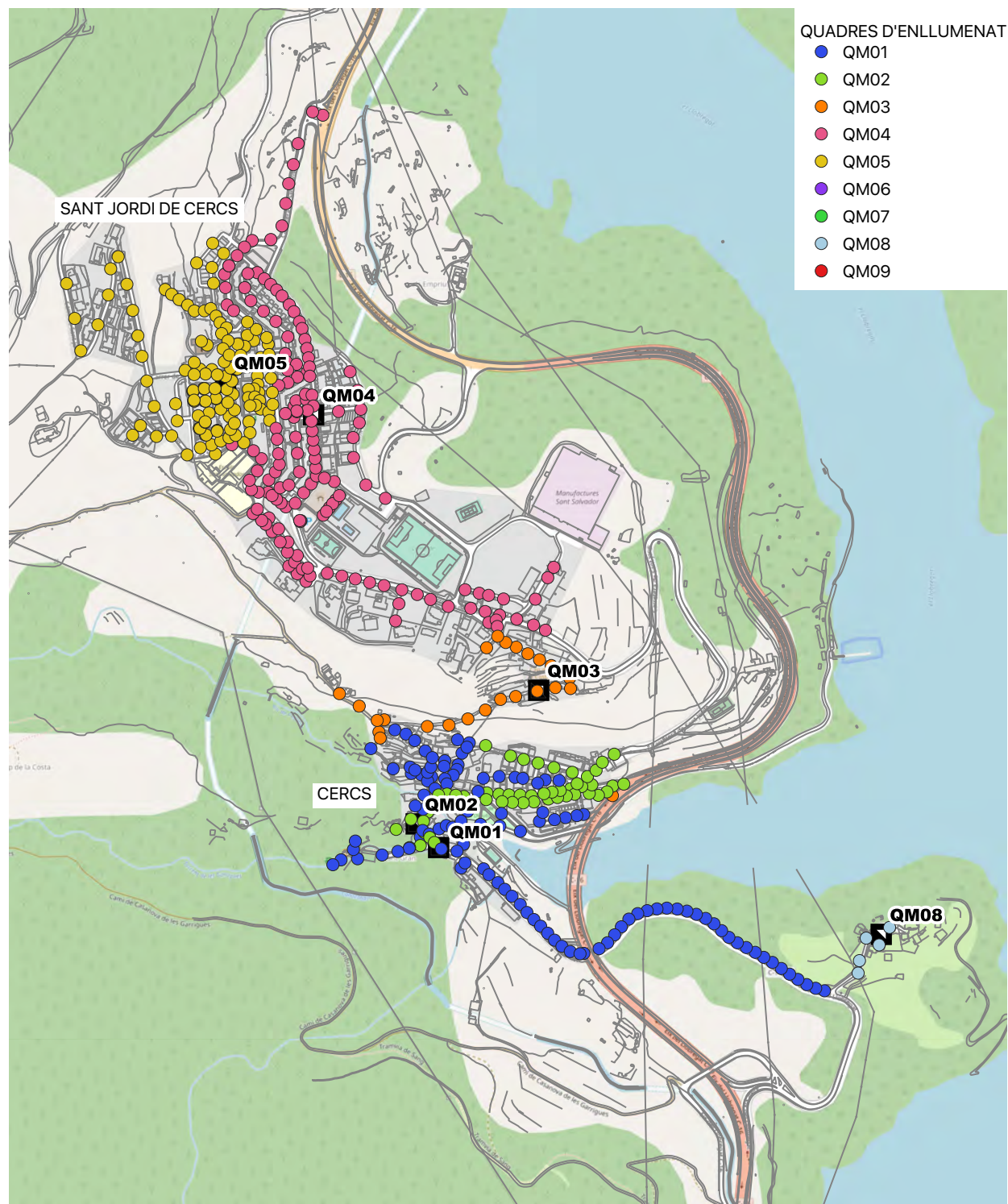


Diputació
Barcelona

SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT

Novembre 2018

P.01



Projecte de millora energètica de l'enllumenat públic del municipi de Cercs



Ajuntament de Cercs

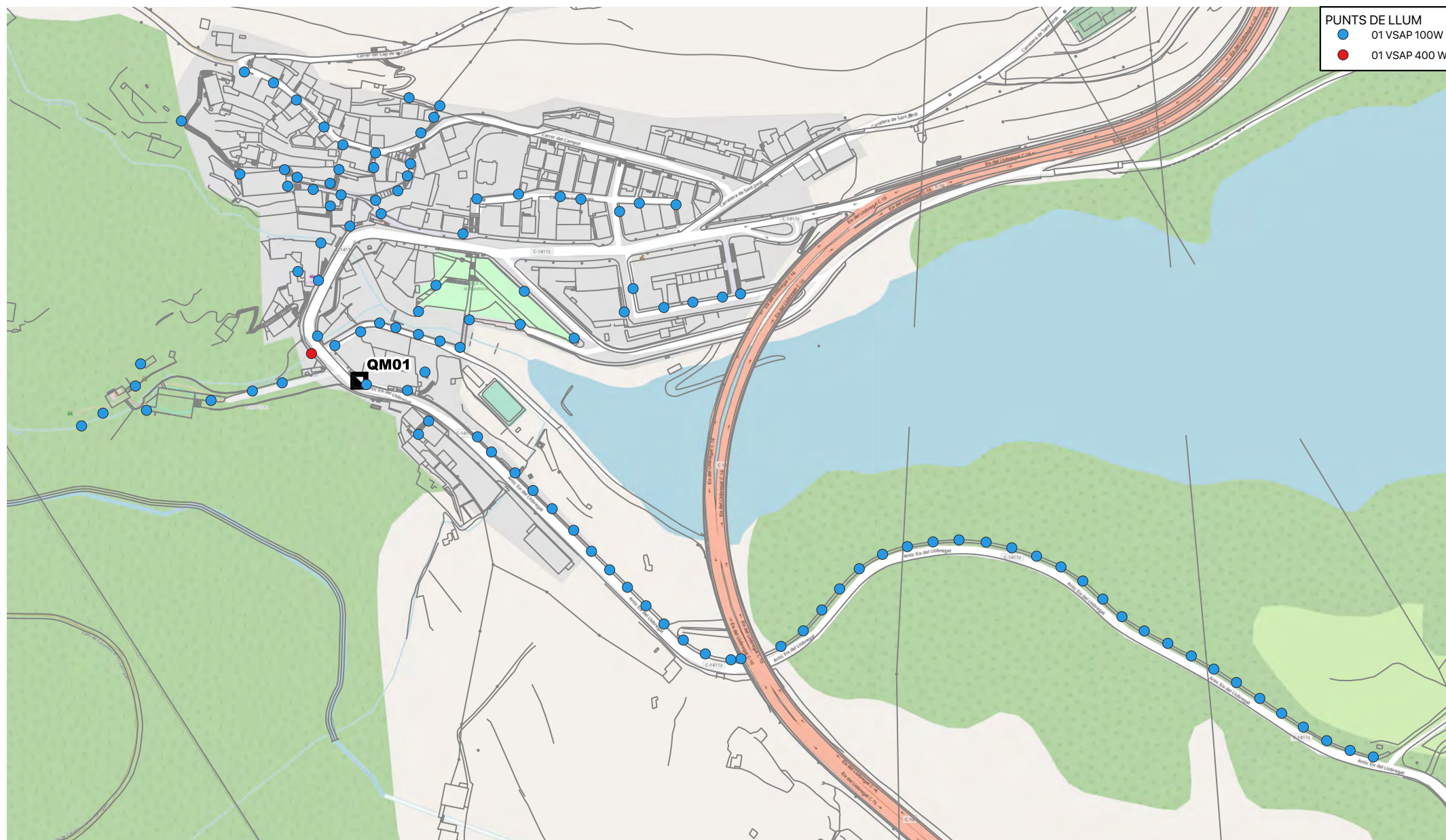


Diputació
Barcelona

INFLUÈNCIA QUADRES

Novembre 2018

P.02



Projecte de millora energètica de l'enllumenat públic del municipi de Cercs



Ajuntament de Cercs

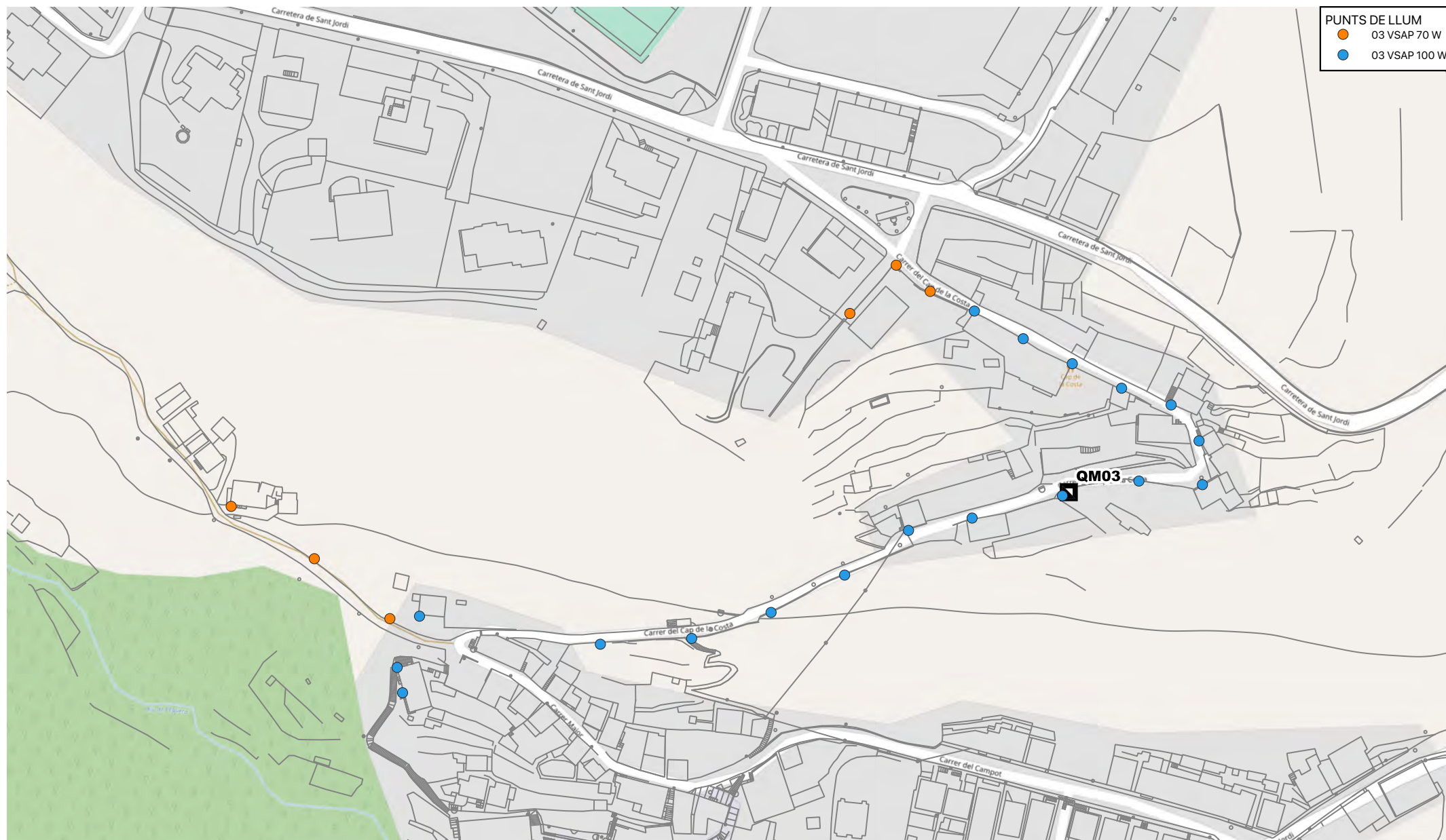


Diputació
Barcelona

ESTAT ACTUAL QM01

Novembre 2018

P.03



Projecte de millora energètica de l'enllumenat públic del municipi de Cercs



Ajuntament de Cercs

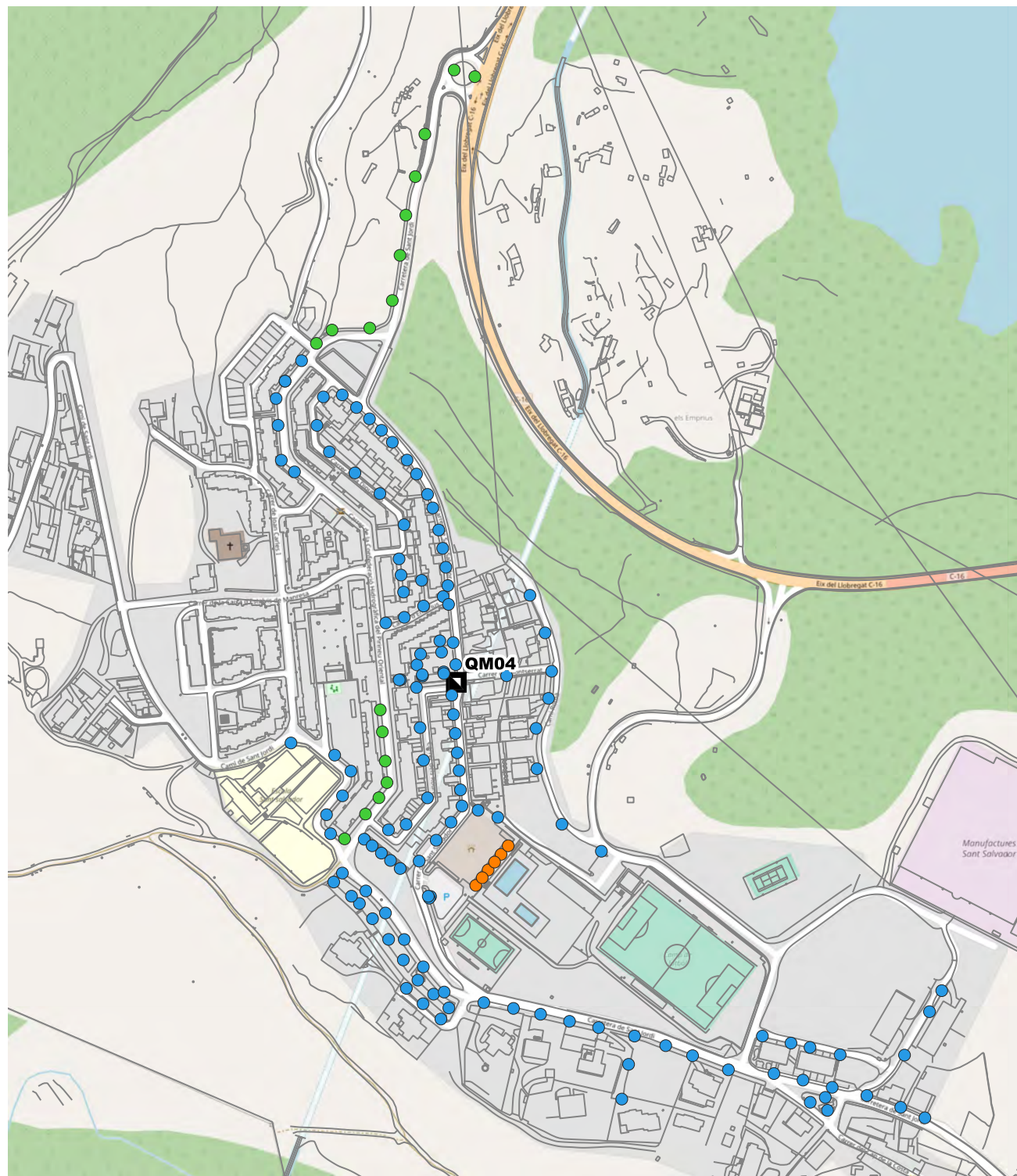


Diputació
Barcelona

ESTAT ACTUAL QM03

Novembre 2018

P.05



PUNTS DE LLUM	
●	04 VSAP 70 W
●	04 VSAP 100 W
●	04 VSAP 150 W

Projecte de millora energètica de l'enllumenat públic del municipi de Cercs



Ajuntament de Cercs

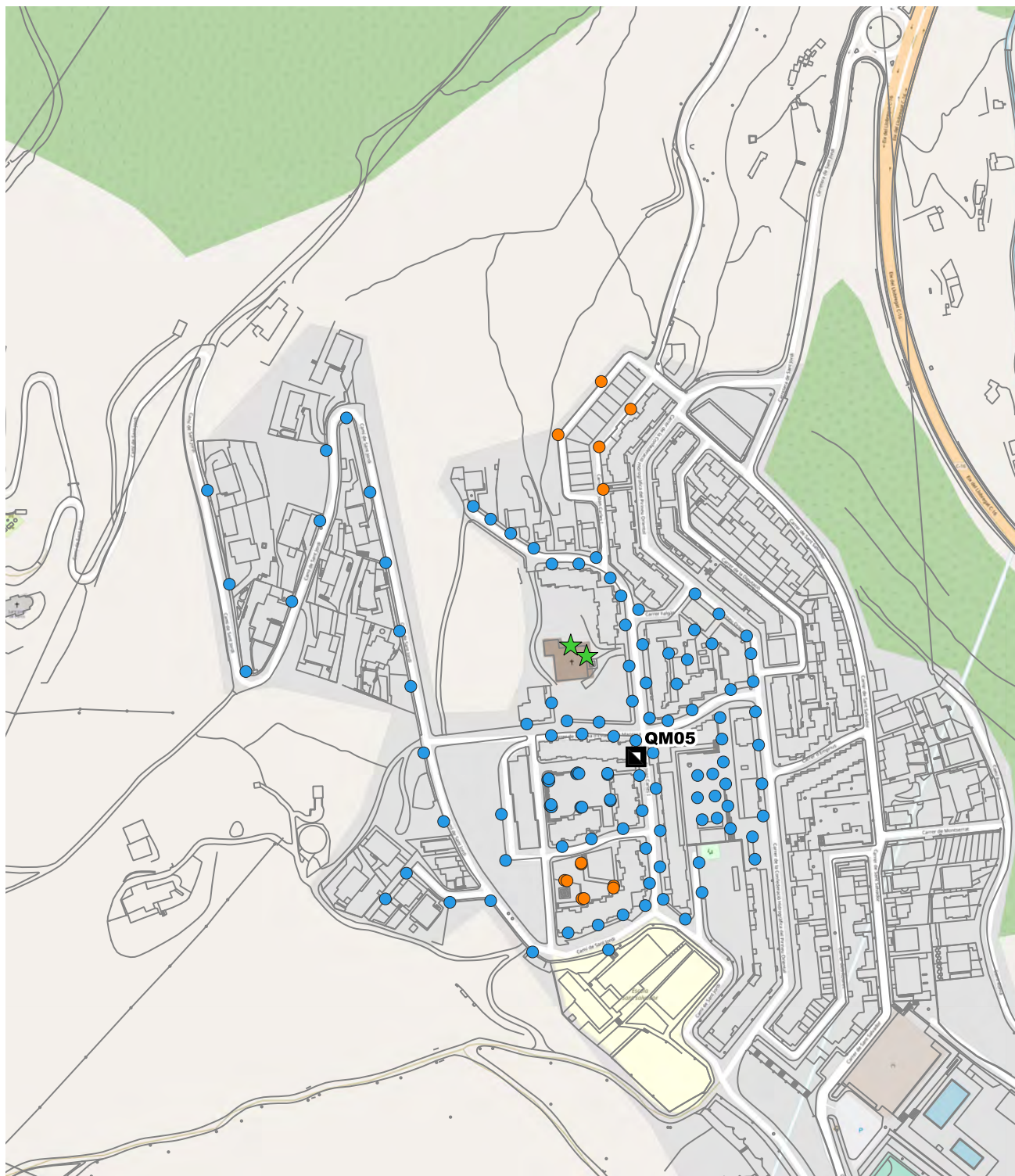


Diputació
Barcelona

ESTAT ACTUAL QM04

Novembre 2018

P.06



- PUNTS DE LLUM
- 05 VSAP 70 W
 - 05 VSAP 100 W
 - 05 VM 150 W

Projecte de millora energètica de l'enllumenat públic del municipi de Cercs



Ajuntament de Cercs



Diputació
Barcelona

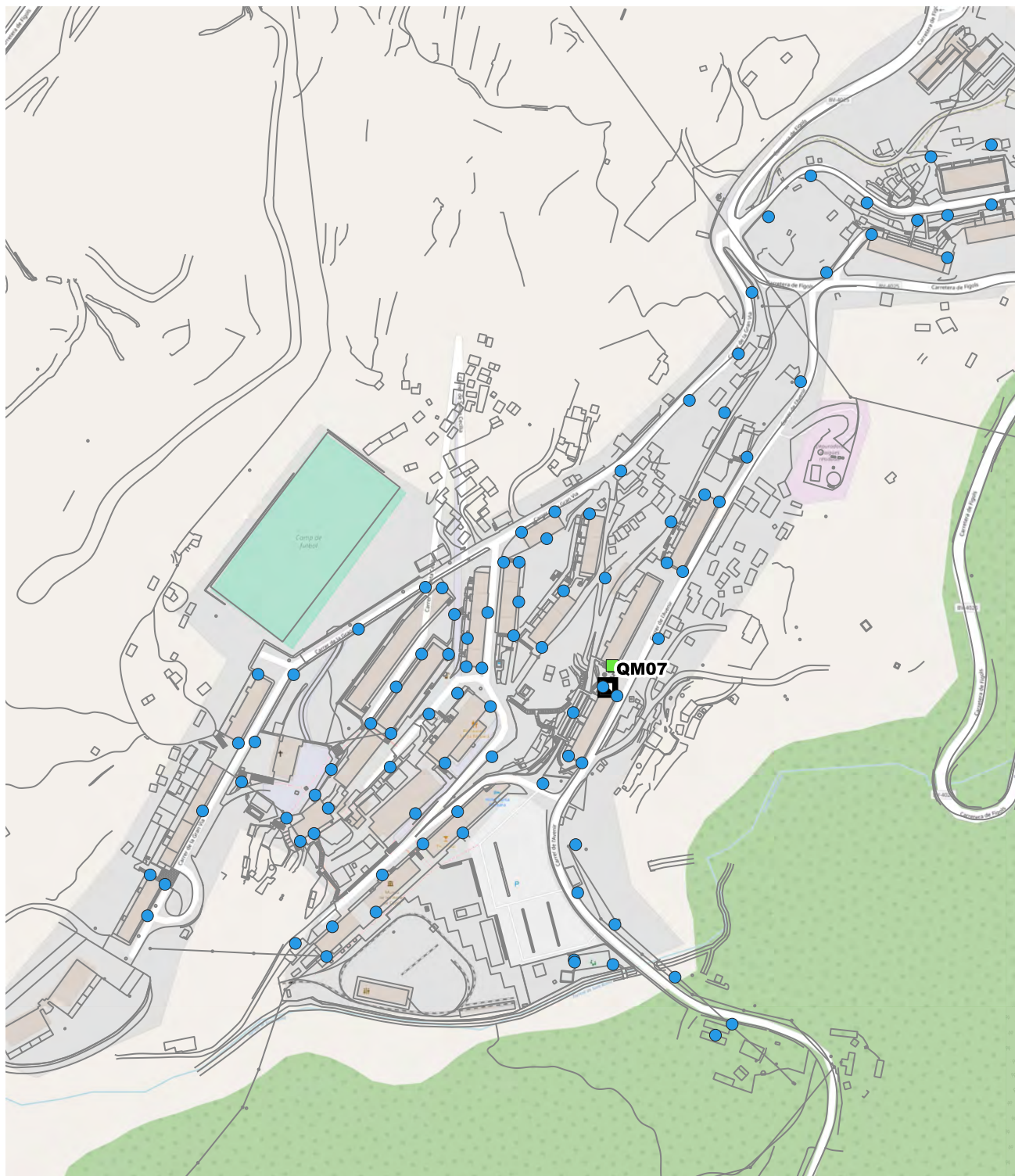
ESTAT ACTUAL QM05

Novembre 2018

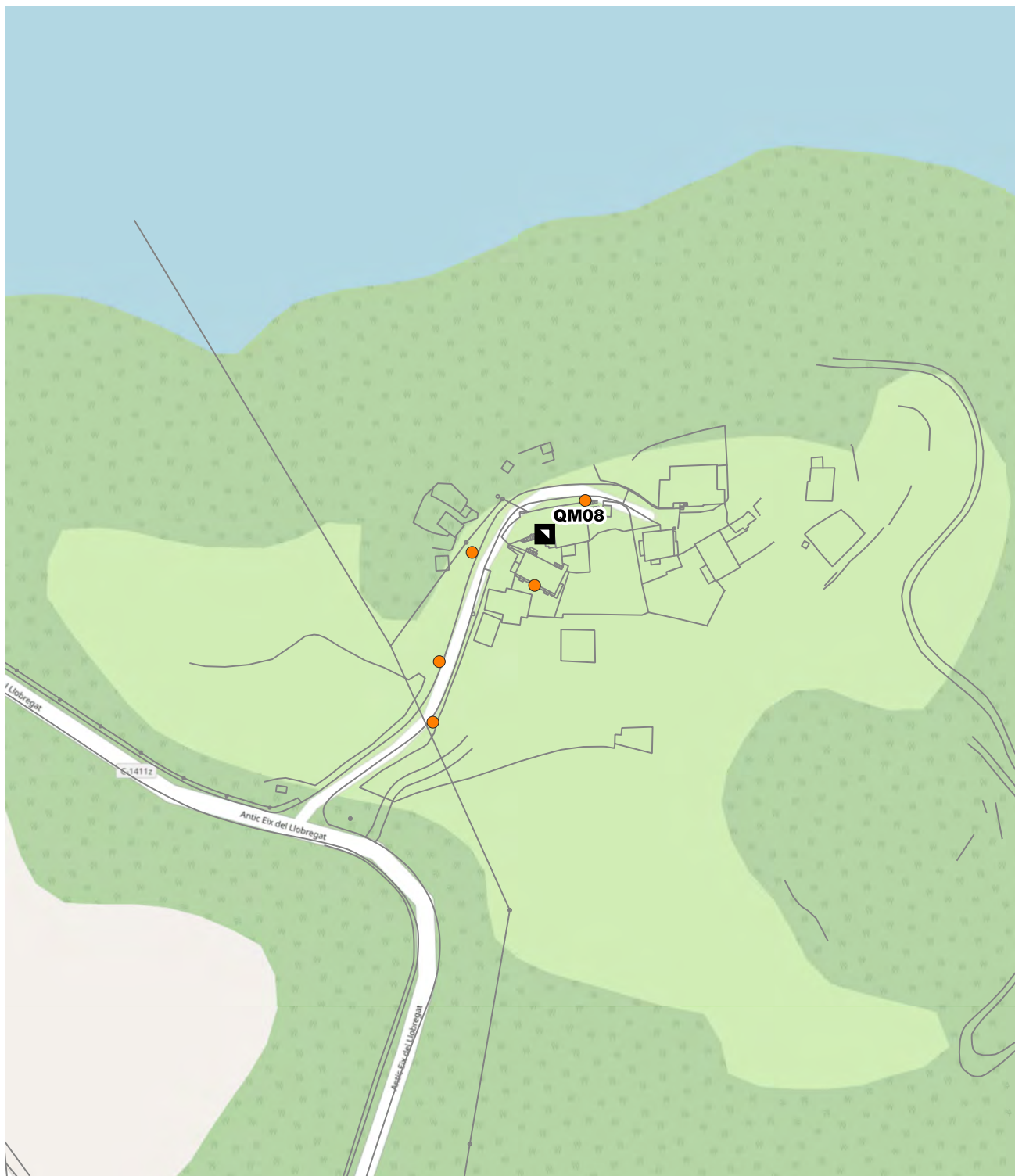
P.07

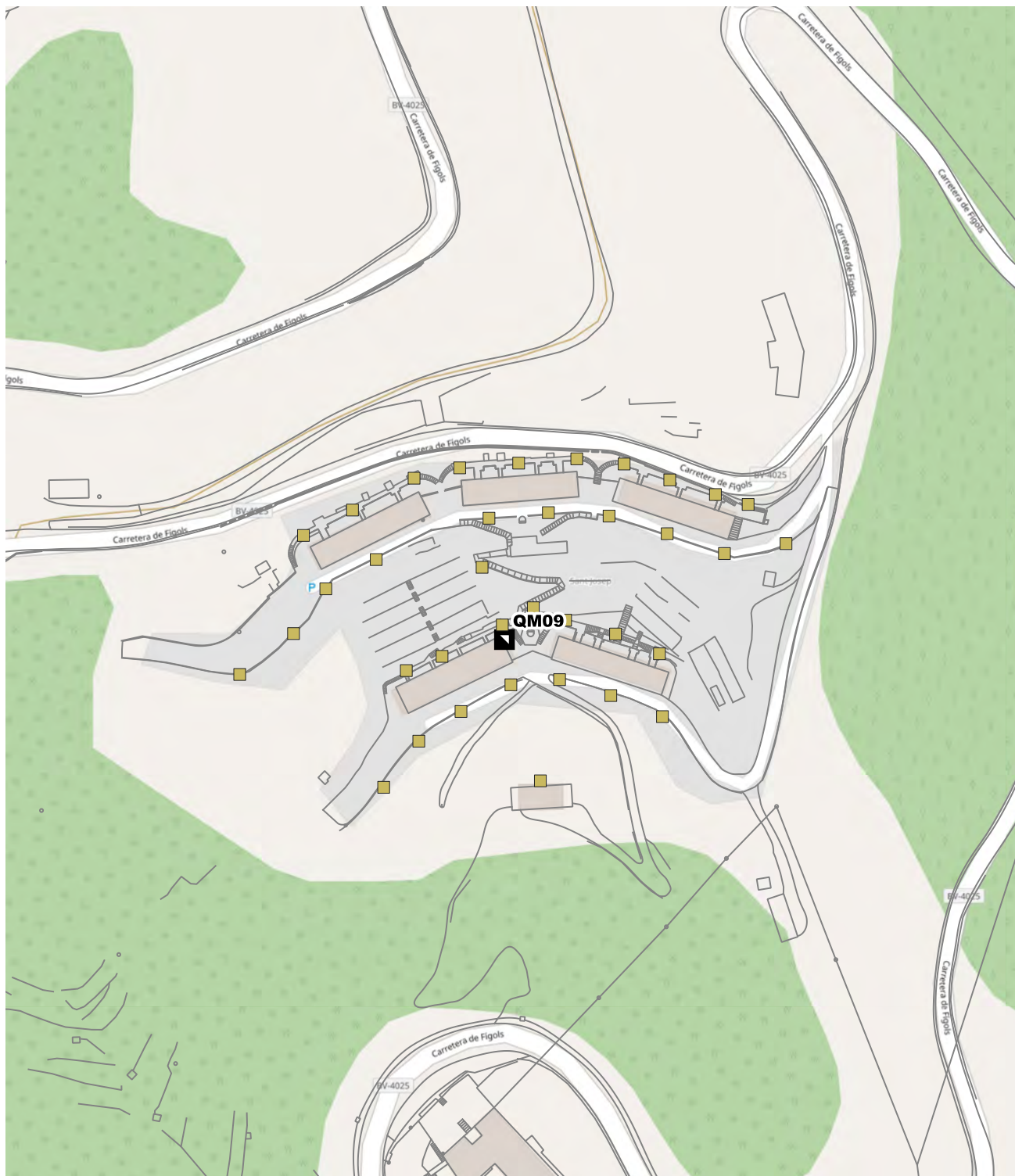


PUNTS DE LLUM	
	06 VSAP 70 W
	06 VSAP 400 W



PUNTS DE LLUM	
■	07 LED 20 W
●	07 VSAP 100 W





PUNTS DE LLUM
 ■ 09 LED 34 W

Projecte de millora energètica de l'enllumenat públic del municipi de Cercs



Ajuntament de Cercs

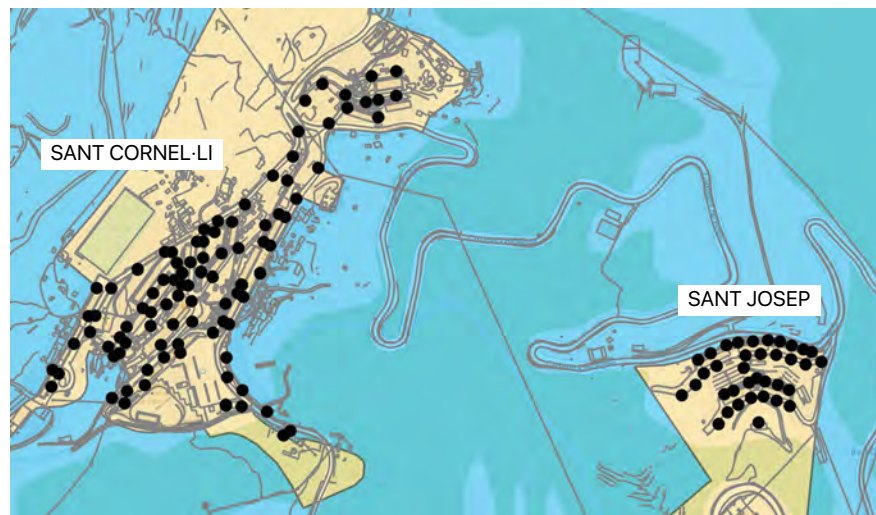
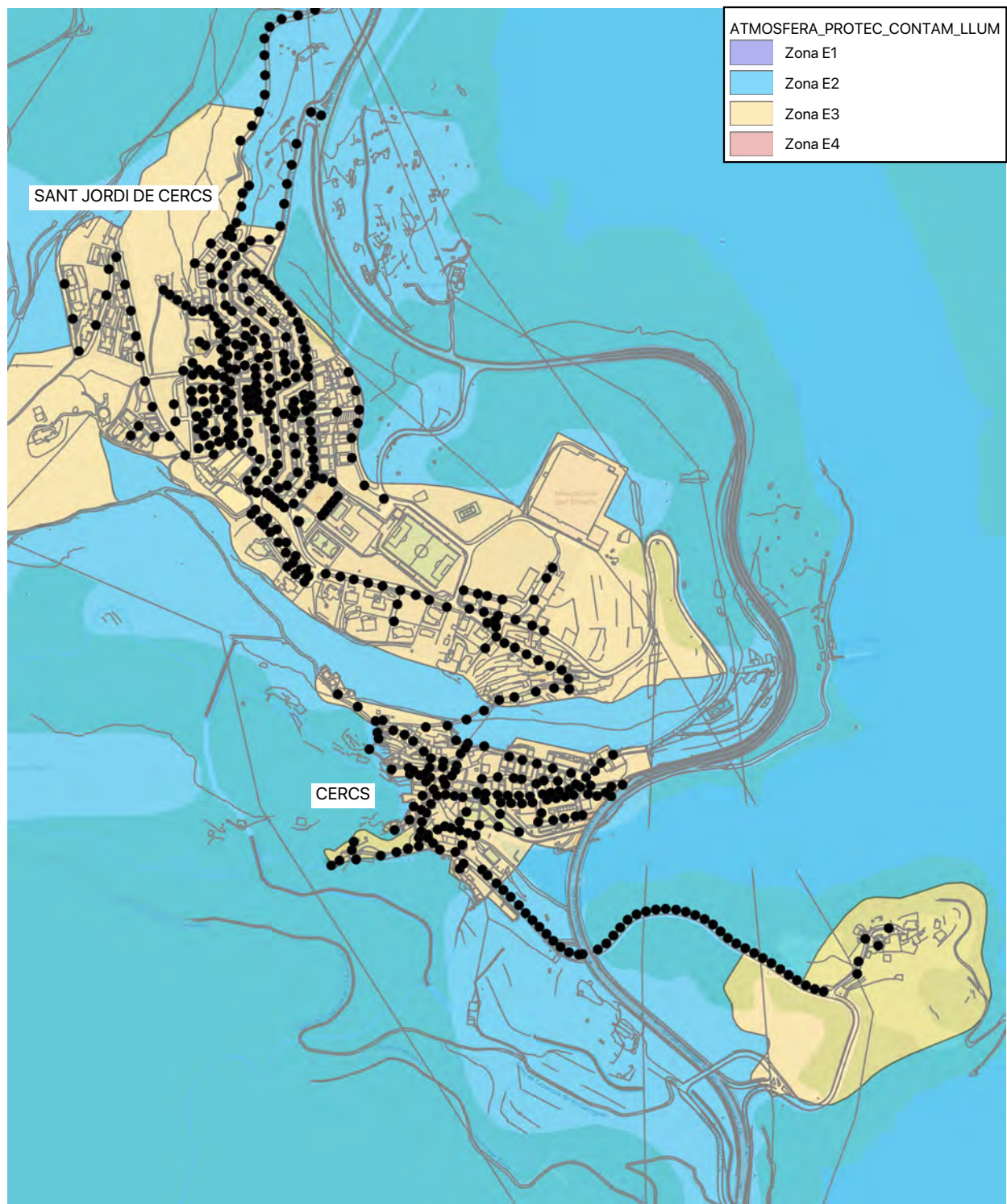


Diputació
Barcelona

ESTAT ACTUAL QM09

Novembre 2018

P.11



Projecte de millora energètica de l'enllumenat públic del municipi de Cercs



Ajuntament de Cercs

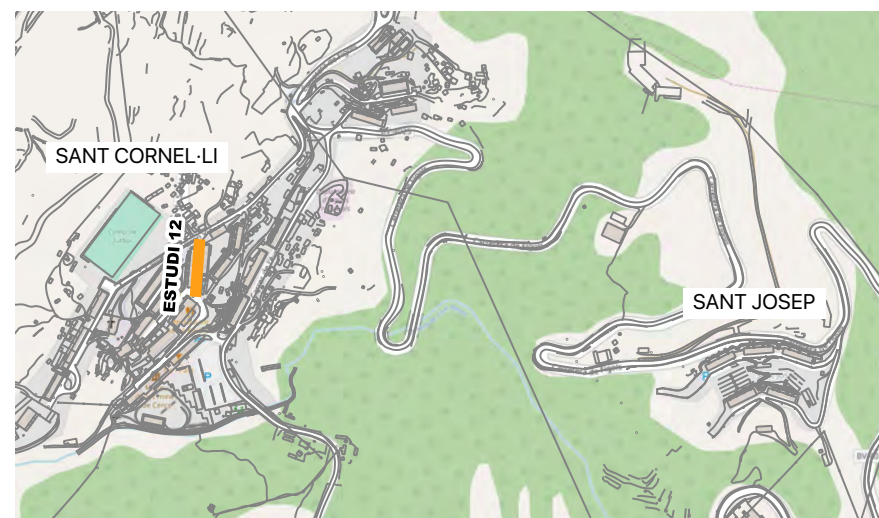
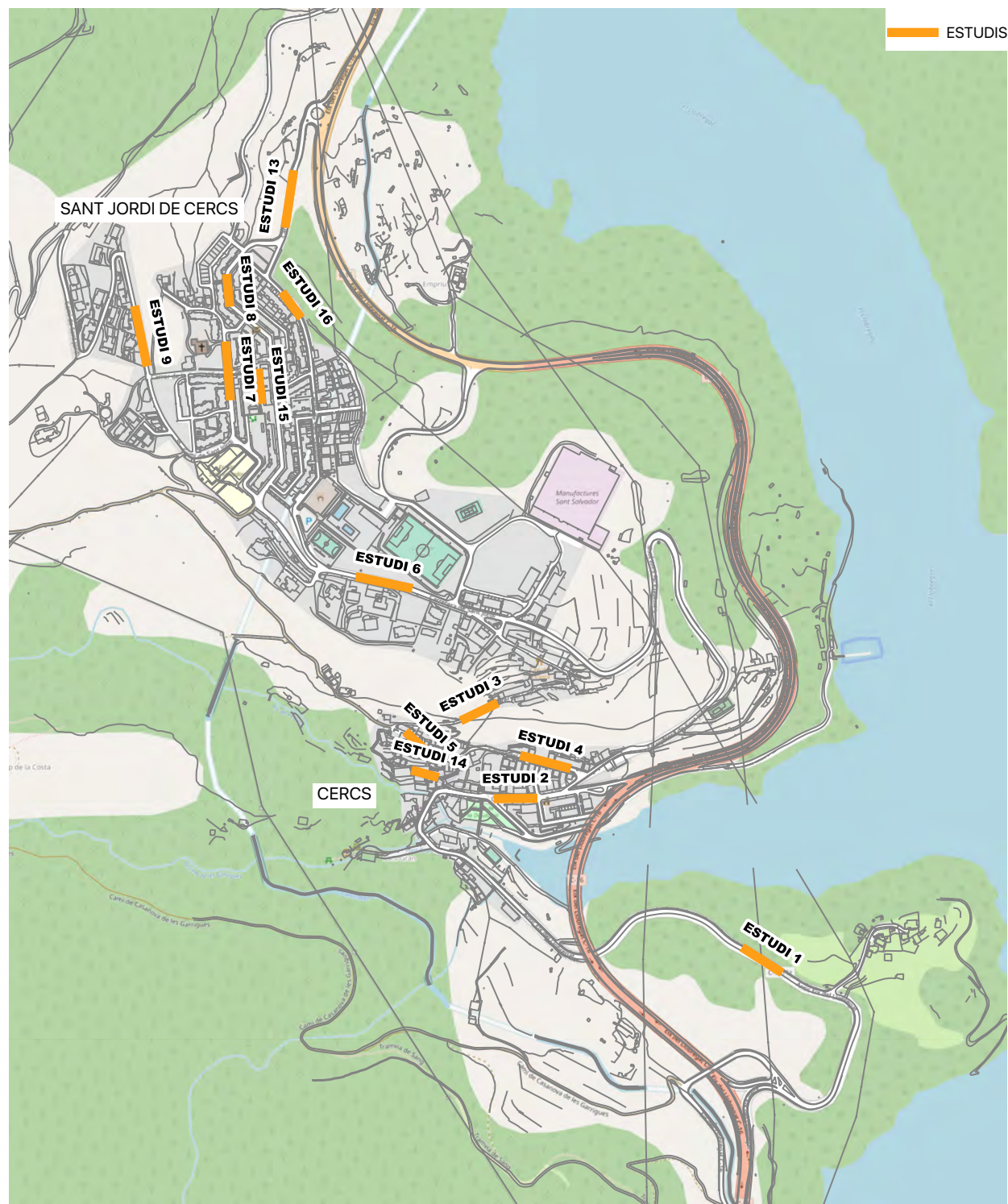


Diputació
Barcelona

NIVELLS DE PROTECCIÓ - CONTAMINACIÓ LLUMINOSA

Novembre 2018

P.12



Projecte de millora energètica de l'enllumenat públic del municipi de Cercs



Ajuntament de Cercs

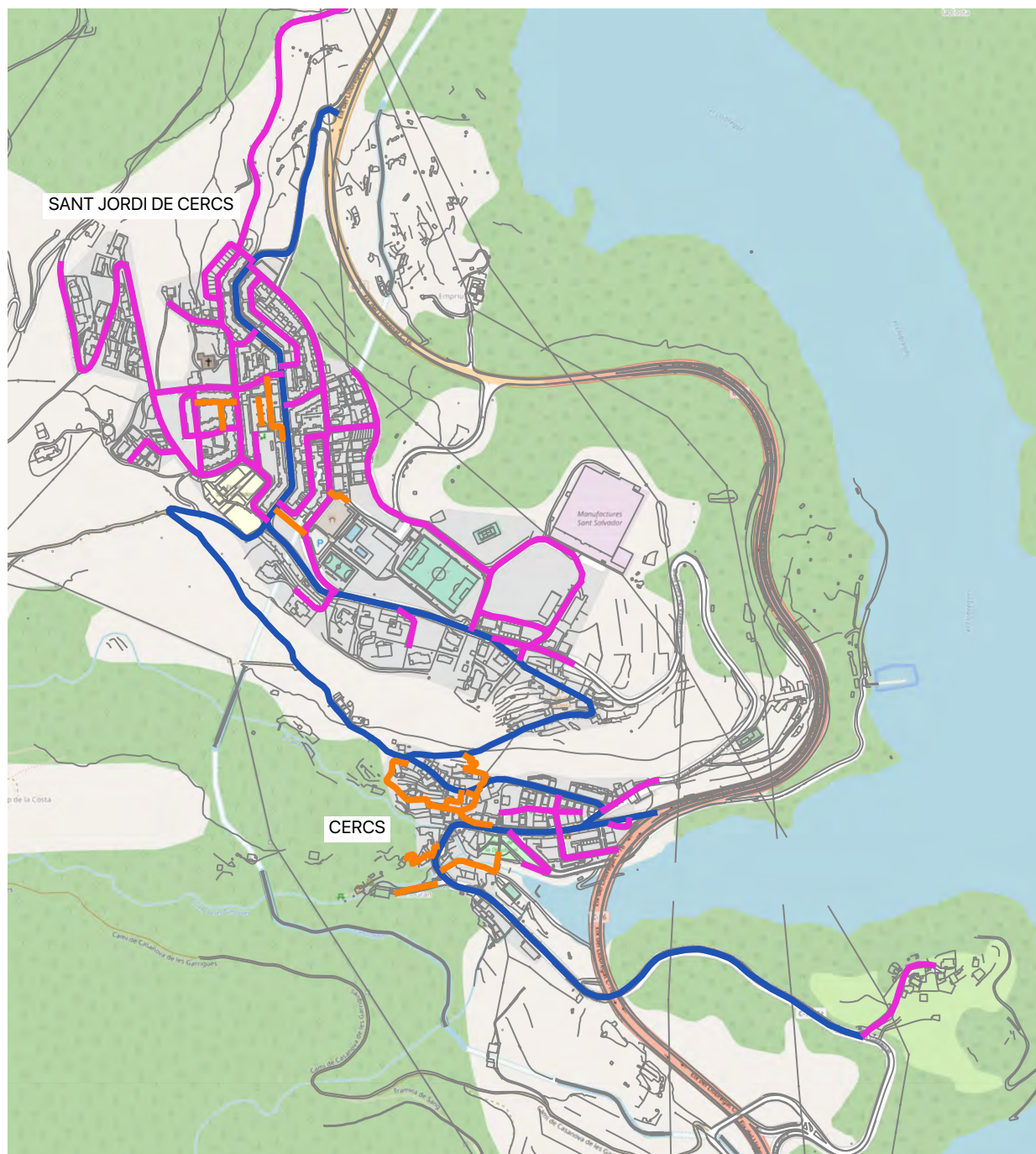


Diputació
Barcelona

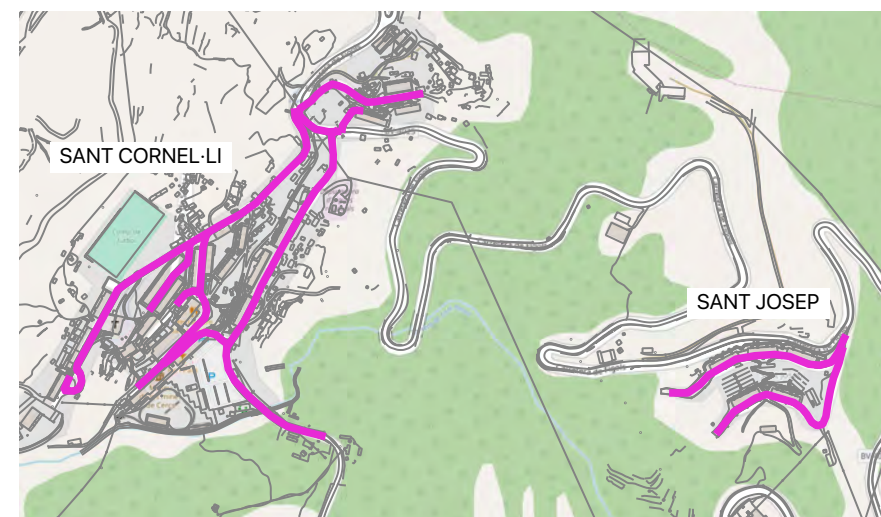
ESTUDIS REALITZATS

Novembre 2018

P.13



- Tipus de via D3 - D4. Classe d'enllumenat S3 (Em 7,5 lux.) en horari no regulat i S4 (Em 5 lux.) en horari regulat.
- Tipus de via B1. Classe d'enllumenat ME4b (Lm 0,75 cd/m2) en horari no regulat. i ME5 (Lm 0,50 cd/m2) en horari regulat.
- Tipus de via D3-D4 / E1. Classe d'enllumenat S2 (Em 10 lux.) en horari no regulat i S3 (Em 7,5 lux.) en horari regulat.



Projecte de millora energètica de l'enllumenat públic del municipi de Cercs



Ajuntament de Cercs

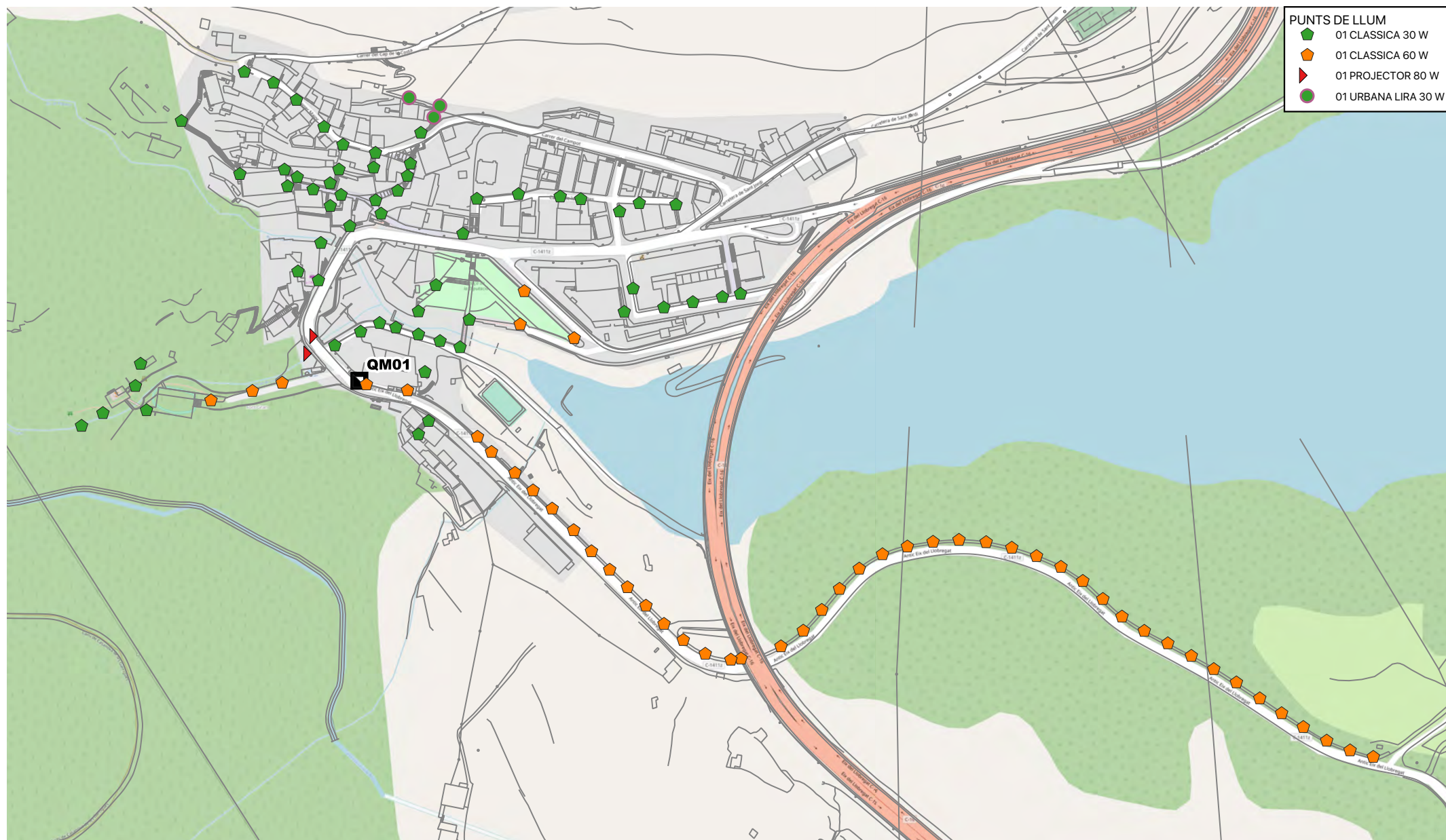


Diputació
Barcelona

NIVELLS DESITJATS

Novembre 2018

P.14



Projecte de millora energètica de l'enllumenat públic del municipi de Cercs



Ajuntament de Cercs

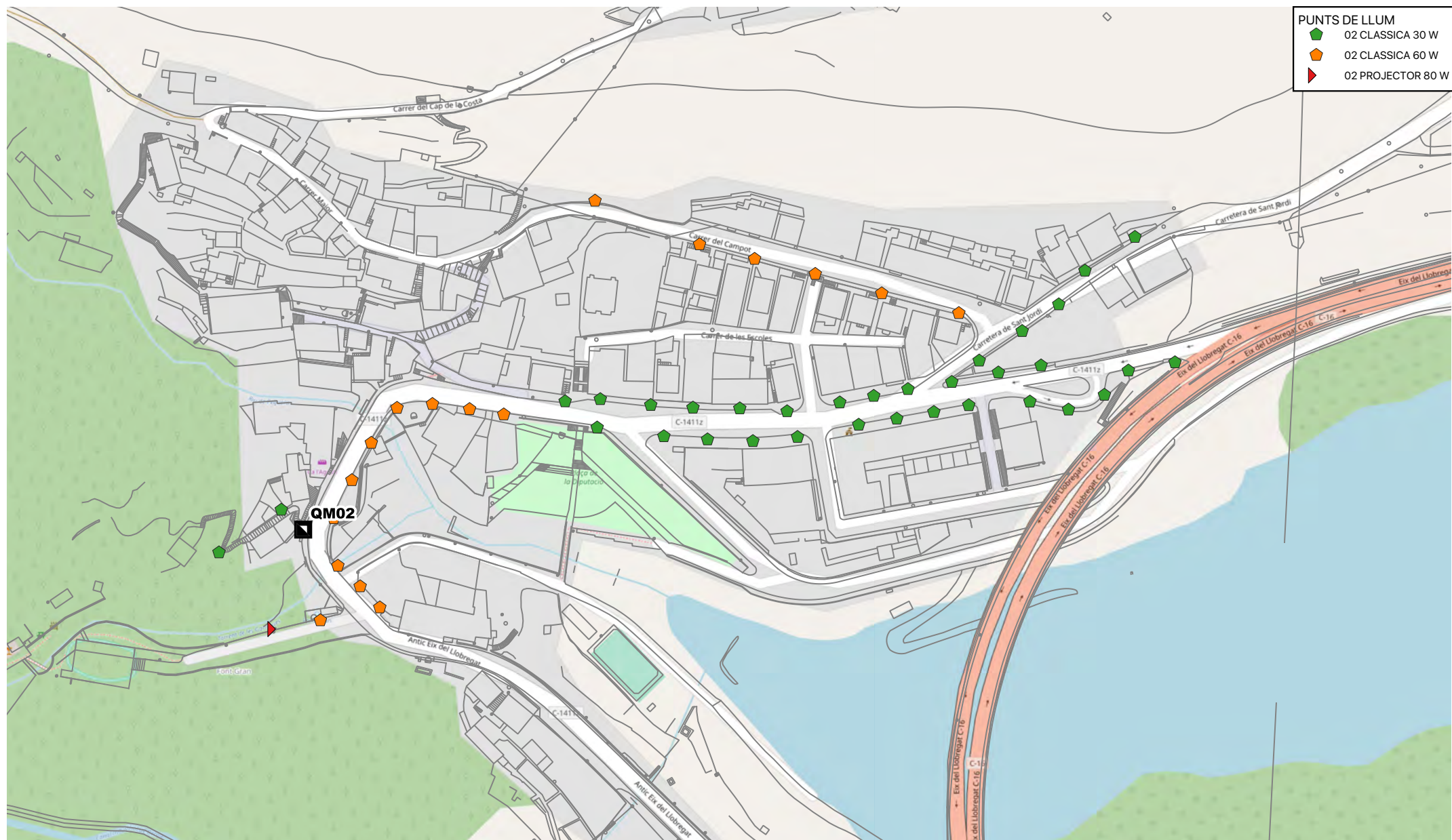


Diputació
Barcelona

PROPOSTA QM01

Novembre 2018

P.15



Projecte de millora energètica de l'enllumenat públic del municipi de Cercs



Ajuntament de Cercs

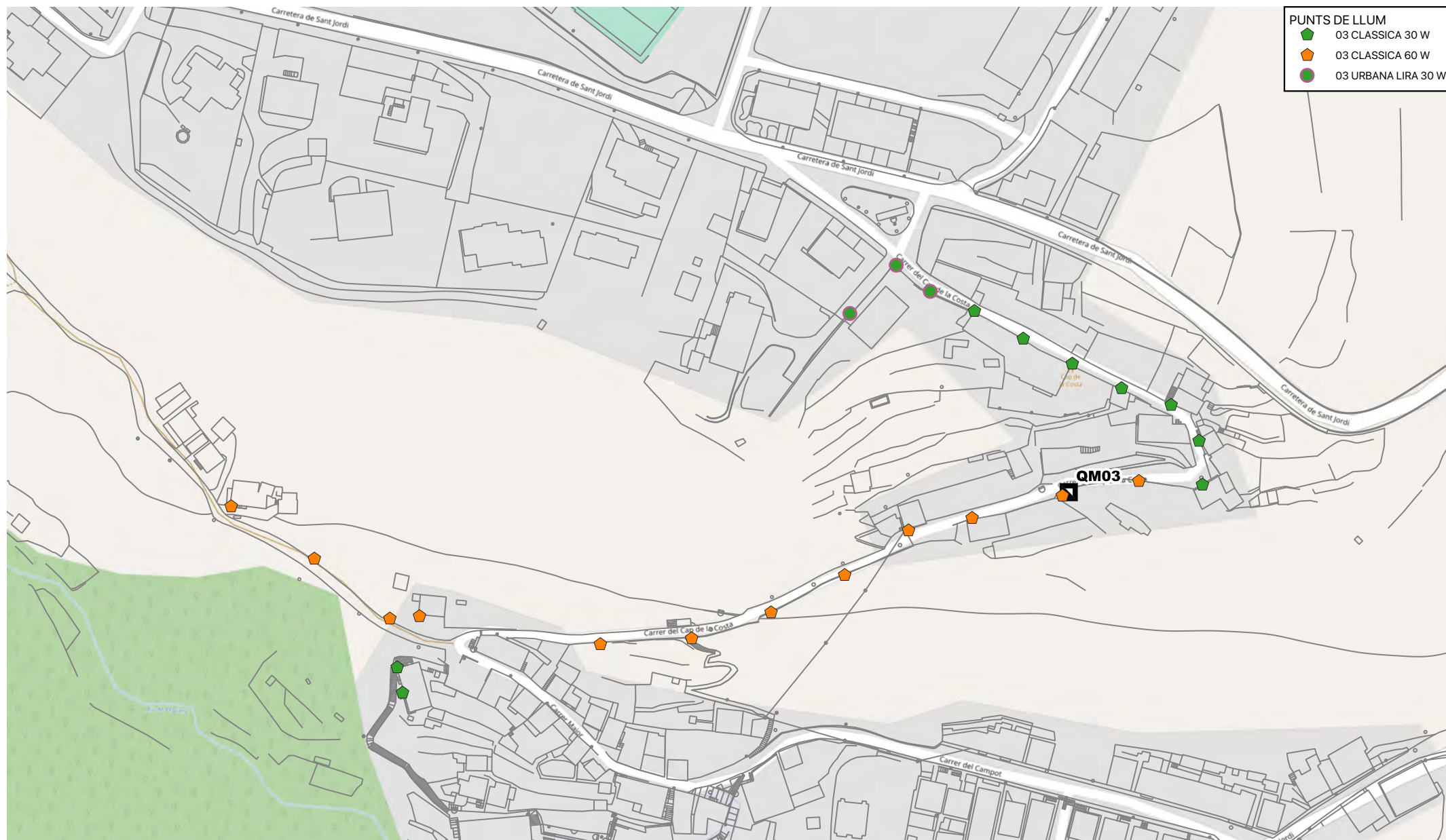


Diputació
Barcelona

PROPOSTA QM02

Novembre 2018

P.16



Projecte de millora energètica de l'enllumenat públic del municipi de Cercs



Ajuntament de Cercs

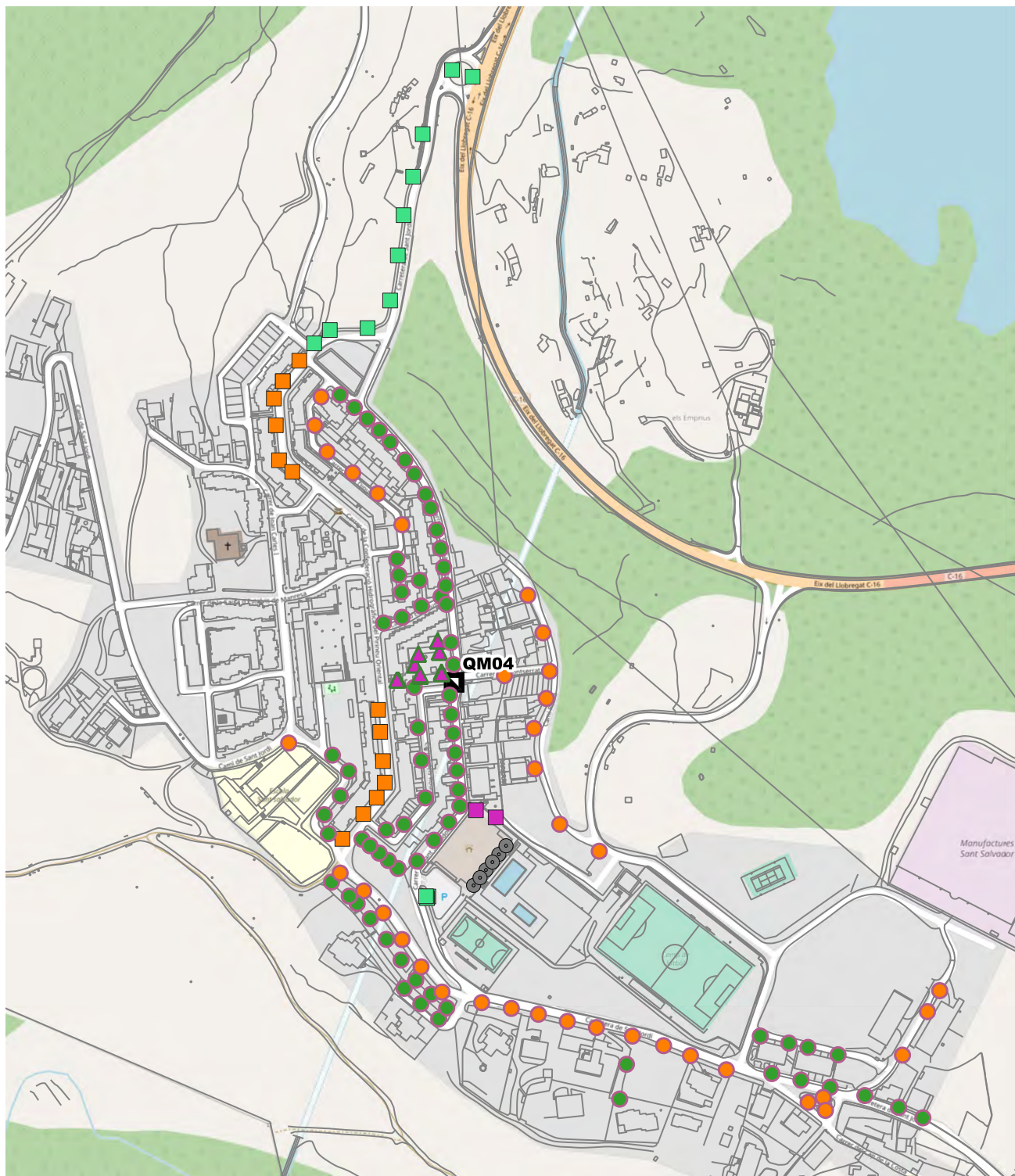


Diputació
Barcelona

PROPOSTA QM03

Novembre 2018

P.17



PUNTS DE LLUM	
	04 SENSE ACTUACIÓ
	04 URBANA LIRA 30 W
	04 URBANA LIRA 60 W
	04 URBANA 40 W
	04 VIAL 40 W
	04 VIAL 60 W
	04 VIAL 80 W

Projecte de millora energètica de l'enllumenat públic del municipi de Cercs



Ajuntament de Cercs

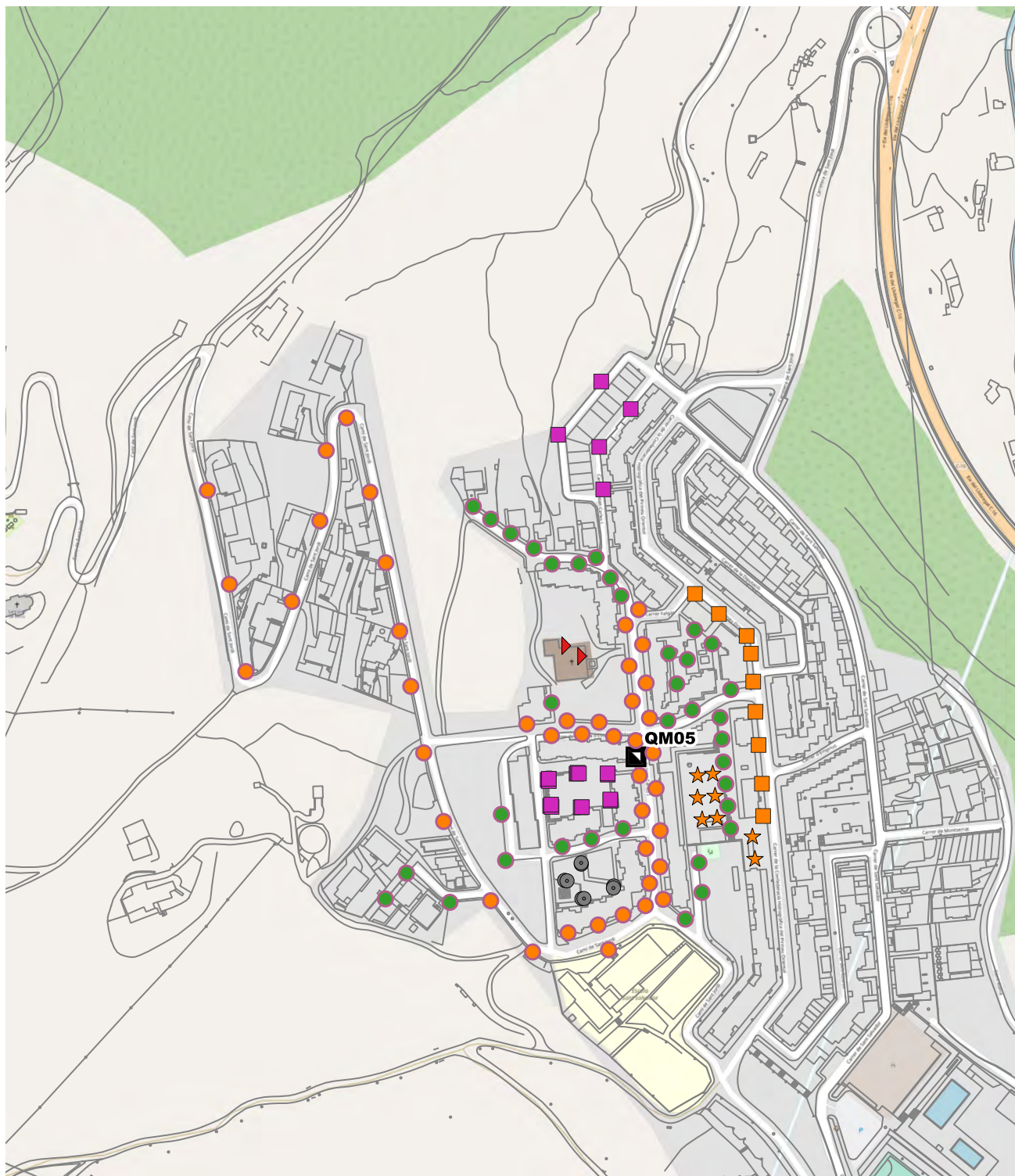


Diputació
Barcelona

PROPOSTA QM04

Novembre 2018

P.18



- PUNTS DE LLUM**
- ▶ 05 PROJECTOR 80 W
 - ★ 05 RETROFIT 60 W
 - 05 SENSE ACTUACIÓ
 - 05 URBANA LIRA 30 W
 - 05 URBANA LIRA 60 W
 - 05 VIAL 40 W
 - 05 VIAL 60 W

Projecte de millora energètica de l'enllumenat públic del municipi de Cercs



Ajuntament de Cercs

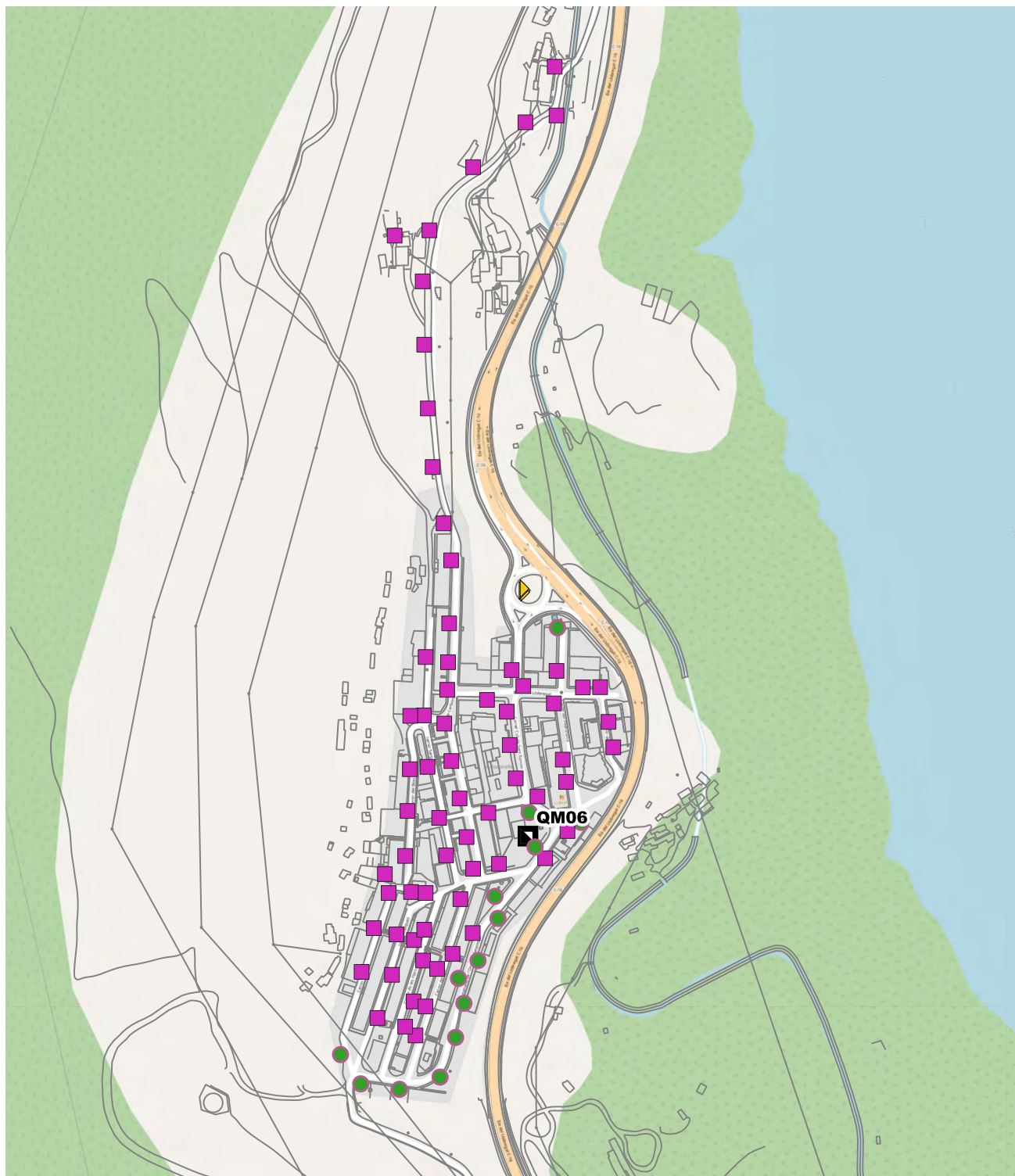


Diputació
Barcelona

PROPOSTA QM05

Novembre 2018

P.19



PUNTS DE LLUM	
	06 PROJECTOR 200 W
	06 URBANA LIRA 30 W
	06 VIAL 40 W

Projecte de millora energètica de l'enllumenat públic del municipi de Cercs



Ajuntament de Cercs

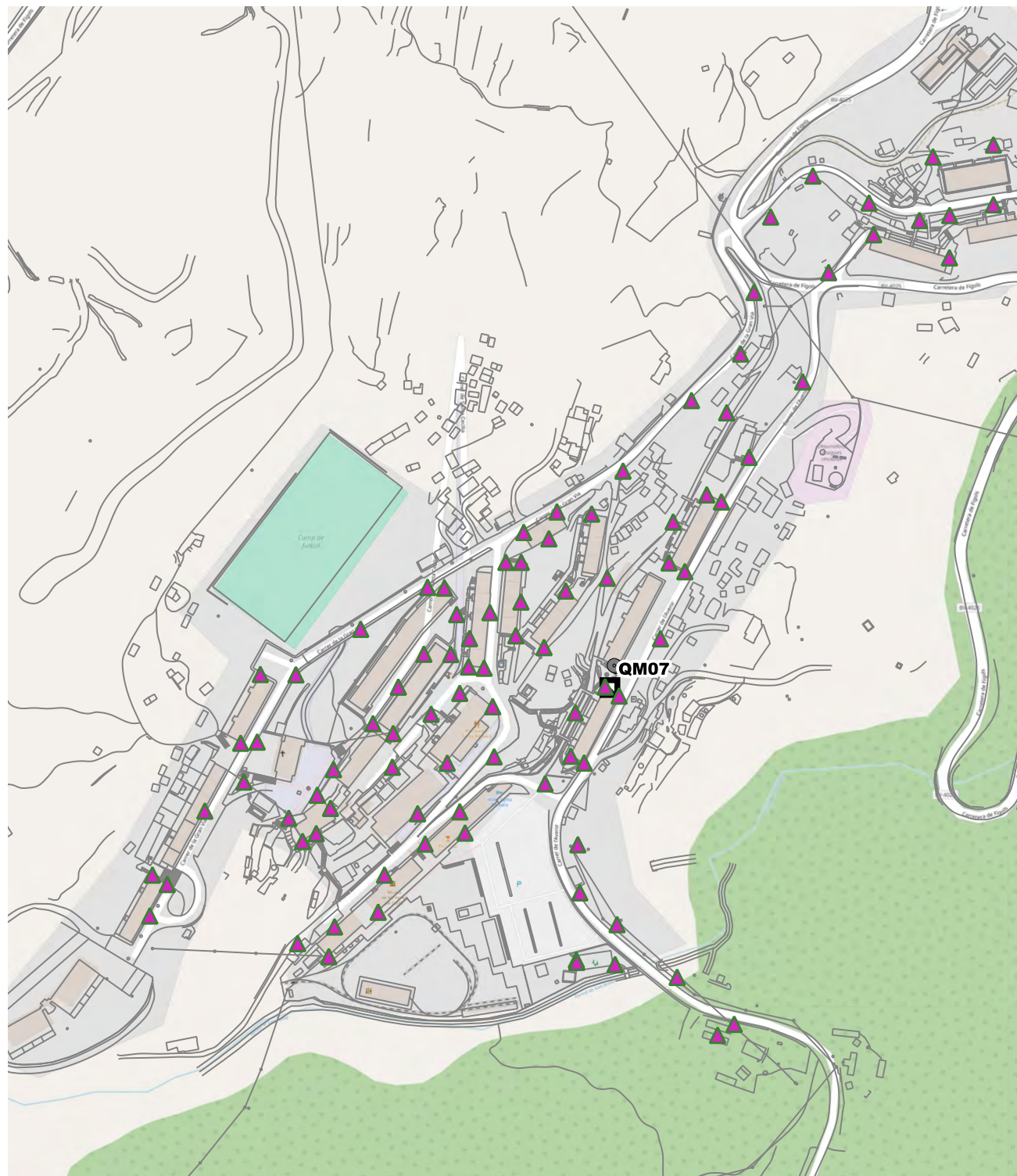


Diputació
Barcelona

PROPOSTA QM06

Novembre 2018

P.20



PUNTS DE LLUM	
	07 SENSE ACTUACIÓ
	07 URBANA 40 W

Projecte de millora energètica de l'enllumenat públic del municipi de Cercs



Ajuntament de Cercs

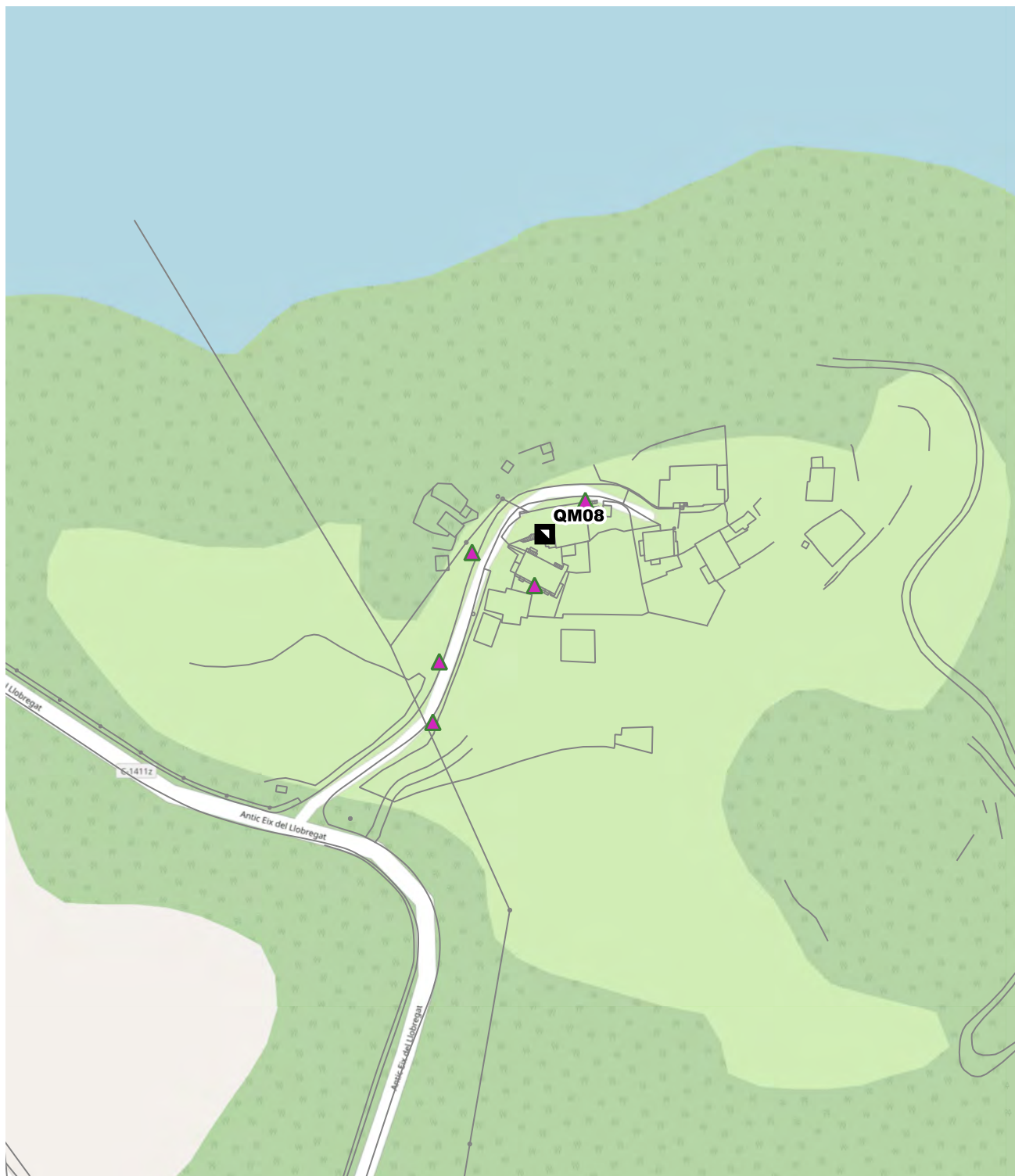


Diputació
Barcelona

PROPOSTA QM07

Novembre 2018

P.21



Projecte de millora energètica de l'enllumenat públic del municipi de Cercs



Ajuntament de Cercs



Diputació
Barcelona

PROPOSTA QM08

Novembre 2018

P.22



Projecte de millora energètica de l'enllumenat públic del municipi de Cercs



Ajuntament de Cercs



Diputació
Barcelona

PROPOSTA QM09

Novembre 2018

P.23



PLEC DE CONDICIONS.



1.- Qualitat dels materials

1.1.- Generalitats

Tots els materials utilitzats a l'execució de la instal·lació tindran, com a mínim, les característiques especificades en aquest Plec de Condicions, utilitzant-se sempre materials homologats segons les normes UNE citades en l'instrucció ITC-BT-02 que els siguin d'aplicació.

1.3.- Lluminiàries:

Les lluminiàries LED hauran de complir les recomanacions indicades en l'annex 2 del present projecte que conté el document "**REQUERIMIENTOS TECNICOS EXIGIBLES PARA LUMINARIAS CON TECNOLOGÍA LED DE ALUMBRADO EXTERIOR**" i les següents característiques tècniques:

- Material de la carcassa de fundació d'alumini injectat tipus EN AC-43000, EN AC-43100 o EN AC-43400 segons norma UNE EN 1706 i pintat amb pintura de polièster, color a elegir per l'ajuntament o cos i fixació de la lluminiària fabricat en polímers tècnics d'alta qualitat estabilitzats a radiacions UV segons UNE -EN ISO 4892-3:2014
- El grau de protecció de la lluminiària $\geq$ IP 65
- Resistència als impactes $\geq$ IK09
- Sistema de protecció contra sobretensions $\geq$ 20kV
- Índex de reproducció cromàtica (CRI) > 70
- L'aïllament de la lluminiària serà mínim de Classe II.
- Sistemes òptics diferents que garantissin poder utilitzar el mateix model en diferents aplicacions o situacions d'enllumenat
- Temperatura de funcionament lluminiària entre -40°C i 50°C
- Factor de potencia del driver $\geq 0,9$ pel voltatge de funcionament normal
- Dotada d'equip (driver) amb regulació per línia de comandament, sense línia de comandament (autoregulació), per flux de capçalera, mitjançant telegestió amb entrada 1-10V o Dali. Programació a mida amb més de 3 passos de regulació y manteniment del flux de sortida constant.
- Vida útil mitja estimada, $L70B10 \geq 100.000$ h amb una temperatura ambient de funcionament de 25°C
- Garantia Standard del conjunt ≥ 10 anys (l'apagat simultani de més d'un 10% dels led's del conjunt òptic de las lluminiàries instal·lades serà considerat fallada total sota garantia)
- Eficiència mínima de la lluminiària ≥ 95 lm/W
- Relació de flux cap a l'hemisferi superior (FHS) $< 1\%$
- LED amb temperatura de color 3000 K
- Fixació de la llumenera al suport lateral o vertical segons necessitats.
- Difusor de vidre temperat o policarbonat, pla o corbat i transparent.
- La placa de LED's s'haurà de poder substituir en cas de fallada de la mateixa.
- La potència es definirà en funció de l'estudi tècnic presentat a l'inici del contracte per complir els nivells exigits a la zona on s'ha d'instal·lar la lluminiària d'acord a la normativa vigent i als nivells requerits per l'ajuntamen.
- Certificats d'acord amb l'annex 2 i 3 del document REQUERIMIENTOS TECNICOS EXIGIBLES PARA LUMINARIAS CON TECNOLOGÍA LED DE ALUMBRADO EXTERIOR que podem consultar en l'annex del present projecte.



1.3.- Conductors elèctrics

Les línies d'alimentació a quadres de distribució estaran constituïdes per conductors unipolars de coure aïllats de 0,6/1 kV.

Les línies d'alimentació a punts de llum i connexions de corrent d'altres usos estaran constituïdes per conductors de coure unipolars aïllats del tipus H07V-R.

Les línies d'enllumenat d'urbanització estaran constituïdes per conductors de coure aïllats de 0,6/1 kV.

Conductors de neutre

La secció mínima del conductor de neutre per distribucions monofàsiques, trifàsiques i de corrent continua, serà la que a continuació s'especifica:

Segons l'Instrucció ITC BT 19 en el seu apartat 2.2.2, en instal·lacions interiors, per tenir en compte les corrents armòniques degudes a carregues no lineals i possibles desequilibris, la secció del conductor del neutre serà com a mínim igual a la de les fases.

Per el cas de xarxes aèries o subterrànies de distribució en baixa tensió, les seccions a considerar seran les següents:

- ▣ Amb dos o tres conductors: igual a la dels conductores de fase.
- ▣ Amb quatre conductors: meitat de la secció dels conductors de fase, amb un mínim de 10 mm² per coure i de 16 mm² per alumini.

1.4.- Conductors de protecció

Els conductors de protecció nus no estaran en contacte amb elements combustibles. En els passos a través de parets o sostres estaran protegits per un tub d'adequada resistència, que serà, a més a més, no conductor i difícilment combustible quan travesse parts combustibles de l'edifici.

Els conductors de protecció estaran convenientment protegits contra el deteriorament mecànic i químic, especialment en els passos a través d'elements de la construcció.

Les connexions en aquests conductors es realitzaran mitjançant acoblaments soldats sense utilització d'àcid, o per peces de connexió de tancament per rosca. Aquestes peces seran de material inoxidable, i els cargols de tancament estaran provistos d'un dispositiu que eviti el seu afloixament.

Es prendran les precaucions que calguin per a evitar el deteriorament causat per efectes electroquímics quan les connexions siguin entre metalls diferents.

1.5.- Identificació dels conductors

Els conductors de la instal·lació s'identificaran pels colors del seu aïllament:

- ▣ Negre, gris, marró pels conductors de fase o polars.
 - ▣ Blau clar per al conductor neutre.
 - ▣ Groc - verd pel conductor de protecció.
 - ▣ Vermell per el conductor dels circuits de comandament i control.
-

1.6.- Tubs protectors

Classes de tubs a utilitzar

Els tubs han de suportar, com a mínim, sense deformació alguna, les següents temperatures:

- ▣ 60 °C per a tub aïllants constituïts per policlorur de vinil o polietilè.
- ▣ 70 °C per a tub metàl·lics amb foldres aïllants de paper impregnat.

Diàmetre dels tubs i nombre de conductors per cadascu d'ells

Els diàmetres exteriors mínims i les característiques mínimes per els tubs en funció del tipus d'instal·lació i del número i secció dels cables a conduir, s'indiquen en l'Instrucció ITC BT 21, en el seu apartat 1.2. El diàmetre interior mínim dels tubs deurà ser declarat pel fabricant.

2.- Normes d'execució de les instal·lacions

2.1.- Col·locació de tubs

Es tindran en compte les prescripcions generals següents, tal i com indica la ITC BT 21.

Prescripcions generals

El traçat de les canalitzacions es farà seguint preferentment línies paral·leles a les verticals i horitzontals que limiten el local on es fa la instal·lació.

Els tubs s'uniran entre ells mitjançant accessoris adequats a la seva classe que assegurin la continuïtat que proporcionen als conductors.

Els tubs aïllants rígids corbables en calent podran ésser acoblats entre ells en calent, recobrint l'unió amb una cola especial quan es vulgui una unió estanca.

Les corbes practicades als tubs seran contínues i no originaran reduccions de secció inadmissibles. Els radis mínims de curvatura per cada classe de tub seran els indicats en la norma UNE EN 5086 - 2-2

Serà possible la fàcil introducció i retirada dels conductors als tubs després de col·locats i fixats aquests i els seus accessoris, disposant per a això els registres que calguen, i que en trams rectes no estaran separats entre ells més de 15 m. El nombre de corbes en angle recte situades entre dos registres consecutius no serà superior a tres. Els conductors s'allotjaran als tubs després de col·locats aquests.

Els registres podran estar destinats únicament a facilitar la introducció i retirada dels conductors als tubs, o servir al mateix temps com a caixes d'acoblament o derivació.

Quan els tubs estiguin formats per materials que es puguin oxidar i quan haguin rebut durant el seu muntatge algun treball de mecanització, s'aplicarà a les parts mecanitzades pintura antioxidant.

Igualment, en cas d'utilitzar tubs metàl·lics sense aïllament interior, es tindrà en compte la possibilitat de que es produeixin condensacions d'aigua a l'interior d'ells, pel qual s'elegirà convenientment el traçat de la seva instal·lació, preveient l'evacuació d'aigua als punts més baixos d'ella i, si fos necessari, establint una ventilació apropiada a l'interior dels tubs mitjançant el sistema adequat, com



ara, la utilització d'una "te" deixant un dels braços sense utilitzar.

Quan els tubs metàl·lics haguin de posar-se a terra, la seva continuïtat elèctrica quedarà convenientment assegurada. En cas d'utilitzar tubs metàl·lics flexibles, cal que la distància entre dues connexions a terra consecutives dels tubs no excedeixi de 10 m.

No podran utilitzar-se els tubs metàl·lics com a conductors de protecció o de neutre.

Tubs en muntatge superficial

Quan els tubs es col·loquen en muntatge superficial, a més, es tindran en compte les següents prescripcions:

Els tubs es fixaran a les parets o sostres mitjançant les brides protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes. La distància entre aquestes serà, com a màxim, 0.50 metres. Es disposaran fixacions d'una i altre part en els canvis de direcció, en els embrancaments i en la proximitat immediata de les entrades en caixes o aparells.

Els tubs es col·locaran adaptant-los a la superfície sobre la qual s'instal·len, corbant-los o utilitzant els accessoris que calguin.

En alineacions rectes, les desviacions de l'eix del tub respecte a la línia que uneix els punts extrems no serà superior al 2%.

Convé disposar els tubs normals, sempre que sigui possible, a una alçada mínima de 2.5 m sobre el sòl, amb l'objecte de protegir-los d'eventuals danys mecànics.

Als encreuaments de tubs rígids amb juntes de dilatació d'un edifici s'hauran de interrompre els tubs, quedant els extrems del mateix separats entre ells 5 cm aproximadament, i acoblant-se posteriorment mitjançant maniguets lliscants que tinguin una longitud mínima de 20 cm.

Tubs encastats

Quan els tubs es col·loquin encastats es tindran en compte, a més a més, les següents prescripcions:

La instal·lació de tubs encastats serà admissible quan la seva col·locació a l'obra es faci després de finalitzar els treballs de construcció i d'arrebossat de parets i sostres; el lliscat d'aquests pot aplicar-se posteriorment.

Les dimensions de les regates seran suficients per a que els tubs quedin recoberts per una capa d'1 cm de gruix, com a mínim, del revestiment de les parets o sostres. Als angles el gruix pot reduir-se a 0.5 cm.

Als canvis de direcció, els tubs estaran convenientment corbats, o bé provistos de colzes o "tes" apropiats, però en aquest últim cas sols s'admitiran els provistos de tapes de registre.

Les tapes dels registres i de les caixes de connexió quedaran accessibles i desmontables una vegada finalitzada l'obra. Els registres i caixes quedaran enrasats amb la superfície exterior del revestiment de la paret o sostre quan no s'instal·lin a l'interior d'un allotjament tancat i practicable. Igualment, en cas d'utilitzar tubs normals encastats en parets, convé disposar els recorreguts horitzontals a 50 cm, com a màxim, del terra o sostre, i els verticals a una distància dels angles o cantonades no superior

a 20 cm.

Tubs en muntatge al aire

Només està permès el seu us per l'alimentació de màquines o elements de mobilitat restringida des de canalitzacions prefabricades i caixes de derivació fixades al sostre. Es tindran en compte les següents prescripcions:

La longitud total de la conducció a l'aire no serà superior a 4 metres i no començarà a una alçada inferior a 2 metres.

Es prestarà especial atenció per que es conservin en tot el sistema, especialment en les connexions, les característiques mínimes per canalitzacions de tubs a l'aire, establertes a la taula 6 de l'instrucció ITC BT 21.

2.2.- Caixes d'acoblament i derivació

Les connexions entre conductors es realitzaran a l'interior de caixes apropiades de material aïllant, si són metàl·liques, protegides contra la corrosió.

Les seves dimensions han de permetre allotjar ampleament tots els conductors que haguin de contindre, i la seva profunditat equivaldrà, com a mínim, al diàmetre del tub major més un 50 % d'aquest, amb un mínim de 40 mm per a la seva profunditat i 80 mm per al diàmetre o costat interior.

Quan es vulgui fer estanques les entrades dels tubs a les caixes de connexió, han d'utilitzar-se premsaestopes adequats.

En cap cas es permetrà la unió de conductors per simple retorçament o enrotllament entre ells, sinó que haurà de fer-se sempre utilitzant bornes de connexió muntats individualment o constituïnt blocs o reglets de connexió. Pot permetir-se, així mateix, la utilització de brides de connexió. Les unions hauran de fer-se sempre a l'interior de caixes d'acoblament o de derivació.

Si es tracta de cables haurà de cuidar-se en fer les connexions que el corrent es reparteixi per tots els filferros components, i si el sistema adoptat és de cargol d'estrenyer entre una arandela metàl·lica baix el seu cap i una superfície metàl·lica, els conductors de secció superior a 6 mm² deuran connectar-se per mitja de terminals adequats, comprovant sempre que les connexions, de qualsevol sistema que siguin, no quedin sobmesses a esforços mecànics.

Per a que no pugui ésser destruït l'aïllament dels conductors per la seva fricció amb les vores lliures dels tubs, els extrems d'aquests, quan siguin metàl·lics i penetrin en una caixa de connexió o aparell, estaran provistos de becs amb vores arrodonits o dispositius equivalents, o bé convenientment mecanitzats, i si es tracta de tubs metàl·lics amb aïllament interior, aquest últim sobresortirà uns quants mil·límetres de la seva coberta metàl·lica.

2.3.- Aparells de comandament i maniobra

Els aparells de comandament i maniobra (interruptors i conmutadors) seran de tipus tancat i material aïllant, tallaran el corrent màxim del circuit on estan col·locats sense permetre la formació d'arcs permanents, i no podran prendre una posició intermitja.

Les peces de contacte tindran les seves dimensions de forma que la temperatura no pugui excedir de

65°C en cap d'elles.

Ha de poder fer-se al voltant de 10.000 maniobres d'obertura y tancament a la intensitat i tensió nominals, que estaran marcades en lloc visible.

2.4.- Aparells de protecció

Protecció contra sobreintensitats

Els conductors actius han d'estar protegits per un o més dispositius de tall automàtic contra les sobrecàrregues i contra els curts circuits.

Aplicació

Excepte els conductors de protecció, tots els conductors que formen part d'un circuit, inclòs el conductor neutre, estaran protegits contra les sobreintensitats (sobrecàrregues i curts circuits).

Protecció contra sobrecàrregues

Els dispositius de protecció han d'estar previstos per a interrompre tot corrent de sobrecàrrega als conductors del circuit abans de que pugui provocar un escalfament perjudicial per a l'aïllament, a les connexions, a les extremitats o al medi ambient en les canalitzacions.

El límit d'intensitat de corrent admissible en un conductor ha de quedar en tot cas garantitzat pel dispositiu de protecció utilitzat.

Com a dispositius de protecció contra sobrecàrregues seran utilitzats els fusibles calibrats de característiques de funcionament adequades o els interruptors automàtics amb corba tèrmica de tall.

Protecció contra curts circuits

Han de prever-se dispositius de protecció per a interrompre tot corrent de curt circuit abans de que aquesta pugui resultar perillosa pels efectes tèrmics i mecànics produïts als conductors i a les connexions.

A l'origen de tot circuit s'establirà un dispositiu de protecció contra curts circuits la qual capacitat de tall estarà d'acord amb la intensitat de curt circuit que pugui presentar-se al punt de la seva instal·lació.

S'admeteixen com a dispositius de protecció contra curts circuits els fusibles de característiques de funcionament adequats i els interruptors automàtics amb sistema de tall electromagnètic.

Situació i composició

En general, els dispositius destinats a la protecció dels circuits s'instal·laran a l'origen d'aquests, així com als punts on la intensitat admissible disminueixi per canvis deguts a secció, condicions d'instal·lació, sistema d'execució, o tipus de conductors utilitzats.

Normes aplicables



Petits interruptors automàtics (PIA)

Els interruptors automàtics per a instal·lacions domèstiques i anàlogues per a la protecció contra sobreintensitats s'ajustaran a la norma UNE-EN 60-898. Aquesta norma s'aplica als interruptors automàtics amb tall a l'aire, de tensió assignada fins a 440 V (entre fases), intensitat assignada fins a 125 A i poder de tall nominal no superior a 25000 A.

Els valors normalitzats de les tensions assignades són:

- ▣ 230 V Pels interruptors automàtics unipolars i bipolars.
- ▣ 230/400 V Pels interruptors automàtics unipolars.
- ▣ 400 V Pels interruptors automàtics bipolars, tripolars i tetrapolars.

Els valors 240 V, 240/415 V i 415 V respectivament, són també valors normalitzats.

Els valors preferencials de les intensitats assignades són: 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100 y 125 A.

El poder de tall assignat serà: 1500, 3000, 4500, 6000, 10000 i per damunt 15000, 20000 i 25000 A.

La característica de disparament instantani dels interruptors automàtics està determinada per la seva corba: B, C o D.

Cada interruptor ha de portar visible, de forma indeleble, les següents indicacions:

- ▣ El corrent assignat sense el símbol A precedit del símbol de la característica de disparament instantani (B, C o D) per exemple B16.
- ▣ Poder de tall assignat en amperis, dins d'un rectangle, sense indicació del símbol de les unitats.
- ▣ Classe de limitació d'energia, si és aplicable.

Els borns destinats exclusivament al neutre, han d'estar marcats amb la lletra "N".

Interruptors automàtics de baixa tensió

Els interruptors automàtics de baixa tensió s'ajustaran a la norma UNE-EN 60-947-2: 1996.

Aquesta norma s'aplica als interruptors automàtics els quals contactes principals estan destinats a ésser connectats a circuits la qual tensió assignada no sobrepassa 1000 V en corrent altern o 1500 V en corrent continu. S'aplica qualsevol siguin les intensitats assignades, els mètodes de fabricació i l'utilització prevista dels interruptors automàtics.

Cada interruptor automàtic ha d'estar marcat de forma indeleble en lloc visible amb les següents indicacions:

- ▣ Intensitat assignada (In).
- ▣ Capacitat per al seccionament, si fa al cas.
- ▣ Indicacions de les posicions d'obertura i tancament respectivament per O i | si s'utilitzen símbols.

També portaran marcat encara que no sigui visible en la seva posició de muntatge, el símbol de la



naturalesa de corrent en que hagin d'utilitzar-se, i el símbol que indiqui les característiques de desconexió, o en el seu defecte, aniran acompanyats de les corbes de desconexió.

Fusibles

Els fusibles de baixa tensió s'ajustaran a la norma UNE-EN 60-269-1:1998.

Aquesta norma s'aplica als fusibles amb cartutxos fusibles limitadors de corrent, de fusió tancada i que tinguin un poder de tall igual o superior a 6 kA. Destinats a assegurar la protecció de circuits, de corrent alterna i freqüència industrial, on la tensió assignada no sobrepassi 1000 V, o els circuits de corrent continu la qual tensió assignada no sobrepassi els 1500 V.

Els valors d'intensitat pels fusibles expressats amb amperis ha d'ésser: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250.

Han de portar marcada la intensitat i tensió nominals de treball per a les quals han estat construïts.

Interruptors amb protecció incorporada per intensitat diferencial residual

Els interruptors automàtics de baixa tensió amb dispositius reaccionants sota l'efecte d'intensitats residuals s'ajustaran a l'annex B de la norma UNE-EN 60-947-2: 1996.

Aquesta norma s'aplica als interruptors automàtics els quals contactes principals estan destinats a ésser connectats a circuits la qual tensió assignada no sobrepassi 1000 V en corrent altern o 1500 V en corrent continu. S'aplica qualsevol que siguin les intensitats assignades.

Els valors preferents d'intensitat diferencial residual de funcionament assignada són: 0.006A, 0.01A, 0.03A, 0.1A, 0.3A, 0.5A, 1A, 3A, 10A, 30A.

Característiques principals dels dispositius de protecció

Els dispositius de protecció compliran les condicions generals següents:

- ☐ Han de poder suportar la influència dels agents exteriors als quals estiguin submessos, presentant el grau de protecció que els correspongui d'acord amb les seves condicions d'instal·lació.
 - ☐ Els fusibles es col·locaran sobre material aïllant incombustible i estaran construïts de forma que no puguin projectar metall al fundir-se. Permetran el seu recanvi de la instal·lació sota tensió sense cap perill.
 - ☐ Els interruptors automàtics seran els apropiats als circuits a protegir, responen en el seu funcionament a les corbes intensitat - temps adequades. Hauran de tallar el corrent màxim del circuit on estiguin col·locades, sense permetre la formació d'arc permanent, obrint o tancant els circuits, sense possibilitat de prendre una posició intermitja entre les corresponents a les d'obertura i tancament. Quan s'utilitzin per a la protecció contra curt circuits la seva capacitat de tall estarà d'acord amb la intensitat de curt circuit que pugui presentar-se al punt de la seva instal·lació, excepte que estiguin associats amb fusibles adequats que compleixin aquest requisit i que siguin de característiques coordinades amb les del interruptor automàtic.
 - ☐ Els interruptors diferencials han de resistir els corrents de curt circuit que puguin presentar-se al punt de la seva instal·lació, i en cas contrari han d'estar protegits per fusibles de característiques adequades.
-



Protecció contra sobretensions d'origen atmosfèric

Segons l'indicat a l'Instrucció ITC BT 23 al seu apartat 3.2:

Quan una instal·lació s'alimenta per, o inclueix, una línia aèria amb conductors nus o aïllats, es considera necessària una protecció contra sobretensions d'origen atmosfèric en l'origen de l'instal·lació.

El nivell de sobretensions pot controlar-se mitjançant dispositius de protecció contra les sobretensions col·locats en les línies aèries (sempre que estiguin suficientment propers al origen de l'instal·lació) o en la instal·lació elèctrica de l'edifici.

Els dispositius de protecció contra sobretensions d'origen atmosfèric han de seleccionar-se de forma que el seu nivell de protecció sigui inferior a la tensió suportada a impulsos de la categoria dels equips i materials que es preveu que es vagin a instal·lar.

En xarxes TT, els descarregadors es connectaran entre cadascun dels conductors, incloent el neutre o compensador i la terra de l'instal·lació.

Protecció contra contactes directes i indirectes

Els mitjans de protecció contra contactes directes i indirectes en instal·lació s'executaran seguint les indicacions detallades en l'Instrucció ITC BT 24, i en la Norma UNE 20.460 -4-41.

La protecció contra contactes directes consisteix en tomar les mesures destinades a protegir les persones contra els perills que poden derivar-se d'un contacte amb les parts actives dels materials elèctrics. Els medis a utilitzar són els següents:

- ▣ Protecció per aïllament de les parts actives.
- ▣ Protecció per mitjà de barreres o envoltants.
- ▣ Protecció per mitjà d'obstacles.
- ▣ Protecció per posta fora d'abast per allunyament.
- ▣ Protecció complementària per dispositius de corrent diferencial residual.

Es faran servir els mètodes de protecció contra contactes indirectes per tall de l'alimentació en cas d'errada, mitjançant l'ús d'interruptors diferencials.

El corrent a terra produïda per un únic defecte franc ha de fer actuar el dispositiu de tall en un temps no superior a 5 s.

Una massa qualsevol no pot romandre en relació a una connexió de terra elèctricament diferent, a un potencial superior, en valor eficaç, a:

- ▣ 24 V als locals o emplaçaments humits o mullats.
- ▣ 50 V a la resta de casos.

Totes les masses d'una mateixa instal·lació han d'estar unides a la mateixa connexió de terra.

Com a dispositius de tall per intensitats de defecte s'utilitzaran els interruptors diferencials.

Ha de complir-se la següent condició:

$$R \leq \frac{V_c}{I_s}$$

On:

- ▣ R: Resistència de connexió a terra (Ohm).
- ▣ Vc: Tensió de contacte màxima (24 V en locals humits i 50 V a la resta de casos).
- ▣ Is: Sensibilitat de l'interruptor diferencial (valor mínim del corrent de defecte, en A, a partir del qual l'interruptor diferencial ha d'obrir automàticament, en un temps convenient, la instal·lació a protegir).

2.6.- Xarxa equipotencial

Es farà una connexió equipotencial entre les canalitzacions metàl·liques existents (aigua freda, calenta, desguàs, calefacció, gas, etc.) i les masses dels aparells sanitaris metàl·lics i tota la resta d'elements conductors accessibles, com ara marcs metàl·lics de portes, radiadors, etc. El conductor que asseguri aquesta protecció haurà d'estar preferentment soldat a les canalitzacions o als altres elements conductors, o bé, fixat solidariament als mateixos per collars o un altre tipus de subjecció apropiat a base de metalls no ferris, establint els contactes sobre parts metàl·liques sense pintura. Els conductors de protecció de connexió a terra, quan n'hi hagin, i de connexió equipotencial han d'estar connectats entre ells. La secció mínima d'aquest últim estarà d'acord amb el disposat en l'Instrucció ITC-BT-19 per els conductors de protecció.

2.7.- Instal·lació de connexió a terra

Estarà composta de connexió a terra, conductors de terra, born principal de terra i conductors de protecció. Es durà a terme segons l'especificat en l'Instrucció ITC-BT-18.

Naturallesa i seccions mínimes

Els materials que assegurin la posta a terra seran aquells que:

El valor de la resistència de posta a terra estigui conforme amb les normes de protecció i de funcionament de l'instal·lació, tenint en compte els requisits generals indicats en la ITC-BT-24 i els requisits particulars de les Instruccions Tècniques aplicables a cada instal·lació.

Les corrents de defecte a terra i les corrents de fuga puguin circular sense perill, particularment des de el punt de vista de sol·licitacions tèrmiques, mecàniques i elèctriques.

En tots els casos els conductors de protecció que no formin part de la canalització d'alimentació seran de coure amb una secció al menys de: 2,5 mm² si disposen de protecció mecànica i de 4 mm² si no disposen d'ella.

Les seccions dels conductors de protecció, i dels conductors de terra estàn definits en l'Instrucció ITC-BT-18.



Estesa dels conductors

Els conductors de terra soterrats estesos al terra es consideren que formen part del elèctrode.

El recorregut dels conductors de la línia principal de terra, les seves derivacions i els conductors de protecció, serà allò més curt possible i sense canvis bruscos de direcció. No estaran submessos a esforços mecànics i estaran protegits contra la corrosió i el desgast mecànic.

Connexions dels conductors dels circuits de terra amb les parts metàl·liques i masses i amb els elèctrodes

Els conductors dels circuits de terra tindran un bon contacte elèctric tant amb les parts metàl·liques i masses que es desitja posar a terra com amb l'elèctrode. A aquests efectes, les connexions hauran de fer-se mitjançant peces d'acoblament adequades, assegurant les superfícies de contacte de forma que la connexió sigui efectiva mitjançant cargols, elements de compressió, reblons o soldadura d'alt punt de fusió. Es prohibeix l'utilització de soldadures de baix punt fusió tals com estany, plata, etc.

Els circuits de posta a terra formaran una línia elèctricament continua en la que no podran incloure's en sèrie ni masses ni elements metàl·lics qualsevol que siguin aquests. La connexió de les masses i els elements metàl·lics al circuit de posta a terra s'efectuarà sempre mitjançant born de posta a terra. Els contactes ha de disposar-se nets, sense humitat i en forma tal que no sigui fàcil que l'acció del temps destrueixi per efectes electroquímics les connexions efectuades.

Deurà preveure l'instal·lació d'un born principal de terra, al que aniran units els conductors de terra, de protecció, d'unió equipotencial principal i en el cas de que fossin necessaris, també els de posta a terra funcional.

Prohibició d'interrompre els circuits de terra

Es prohibeix intercalar en circuits de terra seccionadors, fusibles o interruptors. Sols es permet disposar un dispositiu de tall als punts de connexió a terra, de forma que permeteixi mesurar la resistència de la connexió de terra.

2.8.- Enllumenat

Enllumenats especials

Els punts de llum de l'enllumenat especial hauran de repartir-se entre, al menys, dues línies diferents, amb un nombre màxim de 12 punts de llum per línia, estant protegits aquests circuits per interruptors automàtics de 10 A d'intensitat nominal com màxim.

Les canalitzacions que alimenten els enllumenats especials es disposaran a 5 cm com a mínim d'altres canalitzacions elèctriques quan s'instal·len sobre parets o encastades en elles, i quan s'instal·len en buits de la construcció estaran separades d'aquesta per envans incombustibles no metàl·lics.

Han d'ésser provistos d'enllumenats especials els següents locals:

- ☐ Amb enllumenament d'emergència: Els locals de reunió que puguin albergar a 100 persones o mes, els locals d'espectacles i els establiments sanitaris, els establiments tancats i coberts per mes de 5 vehicles, inclosos els passadissos i escales que condueixin al exterior o fins les zones



generals del edifici.

- ▣ Amb enllumenat de senyalització: Els estacionaments subterranis de vehicles, teatres i cinemes en sala fosca, grans establiments comercials, casinos, hotels, establiments sanitaris i qualsevol altre local on puguin produir-se aglomeracions de públic en hores o llocs on la il·luminació natural de llum solar no sigui suficient per a proporcionar a l'eix dels passos principals una il·luminació mínima de 1 lux.
- ▣ Amb enllumenat de reemplaçament: En quiròfans, sales de cura i unitats de vigilància intensiva d'establiments sanitaris.

Enllumenat general

Les xarxes d'alimentació per a punts de llum amb làmpares o tubs de descàrrega hauran d'estar previstes per a transportar una càrrega en voltamperis al menys igual a 1.8 voltes la potència en vatis de les làmpares o tubs de descàrrega que alimenta. El conductor neutre tindrà la mateixa secció que els de fase.

Si s'alimenten amb una mateixa instal·lació làmpares de descàrrega i d'incandescència, la potència a considerar en voltamperis serà la de les làmpares d'incandescència més 1.8 voltes la de les làmpares de descàrrega.

Deurà corregir-se el factor de potencia de cada punt de llum fins un valor major o igual a 0.90, i la caiguda màxima de tensió entre l'origen de la instal·lació i qualsevol altre punt de l'instal·lació de enllumenat, serà menor o igual que 3%.

Els receptors consistents en làmpares de descàrrega seran accionats per interruptors previstos per a càrregues inductives, o en el seu defecte, tindran una capacitat de tall no inferior al doble de la intensitat del receptor. Si l'interruptor acciona a la mateixa vegada làmpares d'incandescència, la seva capacitat de tall serà, com a mínim, la corresponent a la intensitat d'aquestes més el doble de la intensitat de les làmpares de descàrrega.

En instal·lacions per a enllumenat de locals on es reuneix públic, el nombre de línies haurà d'ésser de forma que el tall corrent en una d'elles no afecti a més de la tercera part del total de làmpares instal·lades en aquest local.

3.- Proves reglamentàries

3.1.- Comprovació de la connexió a terra

La instal·lació de connexió de terra serà comprovada pels serveis oficials en el moment de donar d'alta la instal·lació. Es disposarà de al menys un punt de connexió a terra accessible per a poder realitzar l'amidament de la connexió a terra.

3.2.- Resistència d'aïllament

Les instal·lacions elèctriques hauran de presentar una resistència d'aïllament, expressada en ohms, al menys igual a $1000 \times U$, sent U la tensió màxima de servei expressada en volts, amb un mínim de 250.000 ohms.

L'aïllament de la instal·lació elèctrica es mesurarà amb relació a terra i entre conductors, mitjançant l'aplicació d'una tensió continua subministrada per un generador que proporcioni en buit una tensió compresa entre 500 i 1000 V i, com a mínim, 250 V amb una càrrega externa de 100.000 ohms.



4.- Condicions d'ús, manteniment i seguretat

La propietat rebrà a l'entrega de la instal·lació, plànols definitius del muntatge de la instal·lació, valors de la resistència a terra obtinguts en els amidaments, i referència del domicili social de l'empresa instal·ladora.

No es podrà modificar la instal·lació sense la intervenció d'un Instal·lador Autoritzat o Tècnic Competent, segons correspongui.

Cada cinc anys es comprovaran els dispositius de protecció contra curt circuits, contacs directes i indirectes, així com les seves intensitats nominals en relació amb la secció dels conductors que protegeixin.

Les instal·lacions del garatge seran revisades anualment per instal·ladors autoritzats llibrement elegits pels propietaris o usuaris de la instal·lació. L'instal·lador estendrà un boletí de reconeixement de l'indicada revisió, que serà entregat al propietari de la instal·lació, així com a la delegació corresponent del Ministeri d'Indústria i Energia.

Personal tècnicament competent comprovarà la instal·lació de connexió de terra en l'època en la qual el terreny estigui més sec, reparant immediatament els defectes que puguin trobar-se.

5.- Certificats i documentació

Al finalitzar l'execució, s'entregarà en la Delegació del Ministeri d'Indústria corresponent el Certificat de Fi d'Obra firmat per un tècnic competent i visat pel Col·legi professional corresponent, acompanyat del boletí o boletins d'instal·lació firmats per un Instal·lador Autoritzat.

6.- Llibre d'ordres

La direcció de l'execució dels treballs d'instal·lació serà duta a terme per un tècnic competent, que haurà d'omplir el Llibre d'Ordres i Assistència, on indicarà les incidències, ordres i assistències que es produïsquen en el desenvolupament de l'obra.

B - MATERIALS

BG - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG3 - CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

BG31 - CABLES DE COURE DE 0,6/1 KV

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG319330.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Cable elèctric destinat a sistemes de distribució en tensió baixa i instal·lacions en general, per a serveis fixes, amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1kV i de tipus unipolar, bipolar, tripolar, tetrapolar, tripolar amb neutre i pentapolar.

S'han considerat els tipus de cables següents:

- Cables unipolars o multipolars (tipus mànega, sota coberta única) amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de policlorur de vinil (PVC) de designació UNE RV 0,6/1 kV.
- Cables unipolars o multipolars (tipus mànega, sota coberta única) amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de material lliure d'halògens a base de poliolefina, de baixa emissió de gasos tòxics i corrosius, de designació UNE RZ1K (AS) 0,6/1 kV.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

Les característiques físiques i mecàniques del conductor han de complir les normes UNE 21-011 i UNE 21-022.

La coberta no ha de tenir variacions en el gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície. Ha de ser resistent a l'abrasió.

Ha de quedar ajustada i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys a l'aïllament.

La forma exterior dels cables multipolars (reunits sota una coberta única) ha de ser raonablement cilíndrica.

L'aïllament no ha de tenir variacions del gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície.

Ha de quedar ajustat i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys al conductor.

Els colors vàlids per a l'aïllament són (UNE 21089-1):

- Cables unipolars:
 - Com a conductor de fase: Marró, negre o gris
 - Com a conductor neutre: Blau
 - Com a conductor de terra: Llistat de groc i verd
- Cables bipolars: Blau i marró
- Cables tripolars:
 - Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd
- Cables sense conductor de terra: Fase: Negre, marró i gris
- Cables tetrapolars:
 - Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, negre i gris, Terra: Llistat de groc i verd
- Cables sense conductor de terra: Fase: Marró, negre i gris, Neutre: Blau
- Cables pentapolars: Fase: Marró, negre i gris, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd

Gruix de l'aïllant del conductor (UNE HD-603 (1)):

	+-----+								
Secció (mm²)	1,5-16	25-35	50	70-95	120	150	185	240	300
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Gruix (mm)	0,7	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4	1,6	1,7	1,8
-----	+-----+								

Gruix de la coberta: Ha de complir les especificacions de la norma UNE-HD 603-1

Temperatura de l'aïllament en servei normal: <= 90°C

Temperatura de l'aïllament en curtcircuit (5 s màx): <= 250°C

Tensió màxima admissible (c.a.):

- Entre conductors aïllats: <= 1 kV
- Entre conductors aïllats i terra: <= 0,6 kV

Toleràncies:

- Gruix de l'aïllament (UNE_HD 603): $\geq$ valor especificat - (0,1 mm + 10% del valor especificat)

CABLES DE DESIGNACIÓ UNE RV 0,6/1 kV:

L'aïllament ha de ser de polietilè reticulat (XLPE) tipus DIX-3 segons UNE HD-603-1.

La coberta ha de ser de policlorur de vinil (PVC) del tipus DMV-18 segons UNE HD-603-1.

Ha de ser de color negre i ha de portar impresa una franja longitudinal de color per a la identificació de la secció dels conductors de fase.

CABLES DE DESIGNACIÓ UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV:

L'aïllament ha de ser de polietilè reticulat (XLPE) tipus DIX-3 segons UNE HD-603-1.

La coberta ha de ser d'una mescla de material termoplàstic, sense halògens, del tipus Z1, i ha de complir les especificacions de la norma UNE 21123-4.

Ha de ser de color verd i ha de portar impresa una franja longitudinal de color per a la identificació de la secció dels conductors de fase.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bobines.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-HD 603-1:2003 Cables de distribución de tensión asignada 0,6/1kV.

* UNE 21011-2:1974 Alambres de cobre recocido de sección recta circular. Características

* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.

UNE-EN 50334:2001 Marcado por inscripción para la identificación de los conductores aislados de los cables eléctricos.

* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.

UNE 21022:1982 Conductores de cables aislados.

* UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.

CABLES DE DESIGNACIÓ UNE RV 0,6/1 kV:

UNE 21123-2:1999 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV.

Parte 2: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo.

CABLES DE DESIGNACIÓ UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV:

UNE 21123-4:2004 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV.

Parte 4: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

La coberta ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- Nom del fabricant o marca comercial
- Tipus de conductor
- Secció nominal
- Les dues últimes xifres de l'any de fabricació.
- Distància entre el final d'una marca i el principi de la següent $\leq$ 30 cm.

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats i homologacions dels conductors i protocols de proves.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar l'adequació dels conductors als requisits dels projecte
- Control final d'identificació
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats d'acord al que s'especifica en la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs:

A la relació següent s'especifiquen els controls a efectuar a la recepció de conductors de coure o alumini i les normes aplicables en cada cas:

- Rigidesa dielèctrica (REBT)
- Resistència d'aïllament (REBT)
- Resistència elèctrica dels conductors (UNE 20003 / UNE 21022/1M)
- Control dimensional (Documentació del fabricant)
- Extinció de flama (UNE-EN 50266)
- Densitat de fums UNE-EN 50268 / UNE 21123)

- Despreniment d'halògens (UNE-EN 50267-2-1 / UNE 21123 / UNE 2110022)

A la següent taula s'especifica el nombre de controls a efectuar. Els assaigs especificats (*) seran exigibles segons criteri de la DF quan les exigències del lloc ho determini i les característiques dels conductors corresponguin a l'assaig especificat.

- Rigidesa dielèctrica: 100% (exigit al fabricant)
- Resistència d'aïllament: 100% (exigit al fabricant)
- Resistència elèctrica: 100% (exigit al fabricant)
- Extinció de flama: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)
- Densitat de fums: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)
- Despreniment d'halògens: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)

Per tipus s'entén aquells conductors amb característiques iguals.

Els assaigs exigits a recepció podran ésser els realitzats pel fabricant sempre que hi hagi una supervisió per part de la DF o empresa especialitzada.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Per a la realització dels assaigs, s'escollirà aleatòriament una bovina del lot d'entrega, a excepció dels assaigs de rutina que es realitzaran a totes les bobines.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Es realitzarà un control extensiu de la partida objecte de control, i segons criteri de la DF, podrà ésser acceptada o rebutjada tota o part del material que la compona.

BH - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT

BHM - ELEMENTS DE SUPORT PER A LLUMS EXTERIORS

BHM2 - BRAÇOS MURALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BHM22700.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Braç mural, parabòlic o recte, de tub d'acer galvanitzat, o braç mural recte de planxa d'acer troncopiramidal galvanitzada, de fins a 2 m de llargària.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Un dels extrems del braç ha d'estar soldat a una platina d'acer que hi fa de suport.

La platina ha d'estar proveïda de forats per a fixar-lo a la paret amb cargols. Ha d'estar galvanitzat en calent per immersió.

El galvanitzat en calent ha d'estar realitzat d'acord amb les especificacions de la norma UNE-EN ISO 1461

El recobriments de zinc ha de ser homogeni i continu a tota la superfície. No ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni desprendiments del recobriments.

Ha de tenir un cargol per a la connexió a terra.

Diàmetre del tub (D): $33 \leq D \leq 60$ mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Per unitats. Cal evitar arrossegaments.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

BH - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT

BHW - PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BHWM2000,BHWM1000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Part proporcional d'accessoris per a muntar lluminàries, carrils de suport per a llums, projectors o elements de control, regulació o encesa d'instal·lacions d'il·luminació.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material, la qualitat, les dimensions, etc. han de ser adequats per a les lluminàries, i no han de fer disminuir les característiques pròpies del conjunt de la instal·lació en cap de les seves aplicacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Dimensions en cm

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per instal·lar un llum.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

F - PARTIDES D'OBRA D'URBANITZACIÓ

F2 - DEMOLICIONS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

F2R - GESTIÓ DE RESIDUS

F2R5 - TRANSPORT DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F2R54239.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Transport o càrrega i transport del residu: material procedent d'excavació o residu de construcció o demolició
- Subministrament i recollida del contenidor dels residus

RESIDUS ESPECIALS:

Els residus especials sempre s'han de separar.

Els residus especials s'han de dipositar en una zona d'emmagatzematge separada de la resta.

Temps màxim d'emmagatzematge: 6 mesos.

Els materials potencialment perillosos han d'estar separats per tipus compatibles i emmagatzemats en bidons o contenidors adequats, amb indicació del tipus de perillositat.

El contenidor de residus especials ha de situar-se en un lloc pla, fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals

Cal senyalitzar convenientment els diferents contenidors de residus especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representat en les etiquetes.

Els contenidors de residus especials han d'estar tapats i protegits de la pluja i la radiació solar excessiva.

Els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencoifrants, etc.) s'han d'emmagatzemar en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites.

Els contenidors de residus especials s'han de col·locar sobre un terra impermeabilitzat.

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:

L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.

Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.

El contenidor ha d'estar adaptat al material que ha de transportar.

El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.

TRANSPORT A OBRA:

Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra o entre dues obres.

Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderrocs" de l'obra.

L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" de l'obra.

Les terres han de complir les especificacions del seu plec de condicions en funció del seu ús, i cal que tinguin l'aprovació de la DF.

TRANSPORT A INSTAL·LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS:

El material de rebuig que el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" i el que la DF no accepti per a reutilitzar en obra, s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu.

El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:

- Identificació del productor dels residus
- Identificació del posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i en el seu cas, el número de llicència d'obra
- Identificació del gestor autoritzat que ha rebut el residu i si aquet no fa la gestió de valorització o eliminació final del residu, la identificació, cal indicar també qui farà aquesta gestió
- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi LER

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:

El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte. Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ O RESIDUS:

m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.

La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

Es considera un increment per esponjament d'un 35%.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

F2 - DEMOLICIONS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

F2R - GESTIÓ DE RESIDUS

F2RA - DISPOSICIÓ DE RESIDUS A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F2RA63G0.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Deposició del residu no reutilitzat en la instal·lació autoritzada de gestió on se li aplicarà el tractament de valorització, selecció i emmagatzematge o eliminació

DISPOSICIÓ DE RESIDUS:

Cada fracció s'ha de dipositar al lloc adequat legalment autoritzat per a que se li apliqui el tipus de tractament especificat en la DT: valorització, emmagatzematge o eliminació.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ INERTS O NO ESPECIALS I DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ:

m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ ESPECIALS:

kg de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

DISPOSICIÓ DE RESIDUS:

La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.

Inclou el cànon d'abocament del residu a dipòsit controlat segons el que determina la Llei 8/2008, el pagament del qual queda suspès segons la Llei 7/2011.

La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Llei 8/2008, del 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus.

Llei 7/2011, del 27 de juliol, de mesures fiscals i financeres.

Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

FG - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

FG3 - CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

FG31 - CABLES DE COURE DE 0,6/1 KV

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FG319334.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Estesa i col·locació de cable elèctric destinat a sistemes de distribució en tensió baixa i instal·lacions en general, per a serveis fixes, amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1kV.

S'han considerat els tipus següents:

- Cable flexible de designació RZ1-K (AS), amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de poliolefines termoplàstiques, UNE 21123-4
- Cable flexible de designació RV-K amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designació RZ1-K (AS+), amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) + mica i coberta de poliolefines termoplàstiques, UNE 21123-4
- Cable flexible de designació SZ1-K (AS+), amb aïllament d'elastòmers vulcanitzats i coberta de poliolefines termoplàstiques, UNE 21123-4
- Cable rígido de designació RV, amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable rígido de designació RZ, amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE), UNE 21030
- Cable rígido de designació RVFV, amb armadura de fleix d'acer, aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designació ZZ-F (AS), amb aïllament i coberta d'elastòmers termoestables.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Col·locat superficialment
- Col·locat en tub
- Col·locat en canal o safata
- Col·locat aeri

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Estesa, col·locació i tibat del cable si es el cas

CONDICIONS GENERALS:

Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-se expressament el fer-ho per simple recargolament o enrotllament dels fils, de forma que es garanteixi tant la continuïtat elèctrica com la de l'aïllament.

El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.

Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades.

Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la seva instal·lació.

El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació i de mecanismes.

El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció.

No ha d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes.

Penetració del conductor dins les caixes: ≥ 10 cm

Toleràncies d'instal·lació:

- Penetració del conductor dins les caixes: ± 10 mm

Distància mínima al terra en creuaments de vials públics:

- Sense transit rodat: ≥ 4 m
- Amb transit rodat: ≥ 6 m

COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:

El cable ha de quedar fixat als paraments o al sostre mitjançant brides, collarins o abraçadores de forma que no en surti perjudicada la coberta.

Quan es col·loca muntat superficialment, la seva fixació al parament ha de quedar alineada paral·lelament al sostre o al paviment i la seva posició ha de ser la fixada al projecte.

Distància horitzontal entre fixacions: ≤ 80 cm

Distància vertical entre fixacions: ≤ 150 cm

En cables col·locats amb grapes sobre façanes s'aprofitarà, en la mesura del possible, les possibilitats d'ocultació que ofereixi aquesta.

El cable es subjectarà a la paret o sostre amb les grapes adequades. Les grapes han de ser resistents a la intempèrie i en cap cas han de malmetre el cable. Han d'estar fermament subjectes al suport amb tacs i cargols.

Quan el cable ha de recórrer un tram sense suports, com per exemple passar d'un edifici a un altre, es penjarà d'un cable fiador d'acer galvanitzat sòlidament subjectat pels extrems.

En els creuaments amb altres canalitzacions, elèctriques o no, es deixarà una distància mínima de 3 cm entre els cables i aquestes canalitzacions o bé es disposarà un aïllament suplementari. Si l'encreuament es fa practicant un pont amb el mateix cable, els punts de fixació immediats han d'estar el suficientment propers per tal d'evitar que la distància indicada pugui deixar d'existir.

COL·LOCACIÓ AÈRIA:

El cable quedarà unit als suports pel neutre fiador que es el que aguantarà tot l'esforç de tracció. En cap cas està permès fer servir un conductor de fase per a subjectar el cable.

La unió del cable amb el suport es durà a terme amb una peça adient que empresoni el neutre fiador per la seva coberta aïllant sense malmetre-la. Aquesta peça ha d'incorporar un sistema de tesat per tal de donar-li al cable la seva tensió de treball un cop estesa la línia. Ha de ser d'acer galvanitzat hi no ha de provocar cap retorçiment al conductor neutre fiador en les operacions de tesat.

Tant les derivacions com els empalmaments es faran coincidir sempre amb un punt de fixació, ja sigui en xarxes sobre suports o en xarxes sobre façanes o bé en combinacions d'aquestes.

COL·LOCAT EN TUBS:

Quan el cable passi de subterrani a aeri, es protegirà el cable soterrat des de 0,5 m per sota del paviment fins a 2,5 m per sobre amb un tub d'acer galvanitzat.

La connexió entre el cable soterrat i el que transcorre per la façana o suport es farà dintre d'una caixa de doble aïllament, situada a l'extrem del tub d'acer, resistent a la intempèrie i amb premsaestopes per a l'entrada i sortida de cables.

Els empalmaments i connexions es faran a l'interior de pericons o bé en les caixes dels mecanismes.

Es duran a terme de manera que quedi garantida la continuïtat tant elèctrica com de l'aïllament.

A la vegada ha de quedar assegurada la seva estanquitat i resistència a la corrosió.

El diàmetre interior dels tubs serà superior a dues vegades el diàmetre del conductor.

Si en un mateix tub hi ha més d'un cable, aleshores el diàmetre del tub ha de ser suficientment gran per evitar embussaments dels cables.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

L'instal·lador prendrà cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta en treure'l de la bobina.

Es tindrà cura al treure el cable de la bobina per tal de no causar-li retorçaments ni coques.

Temperatura del conductor durant la seva instal·lació: $\geq 0^{\circ}\text{C}$

No ha de tenir contacte amb superfícies calentes, ni que desprenguin irradiacions.

Si l'estesa del cable es amb tensió, es a dir estirant per un extrem del cable mentre es va desentrotllant de la bobina, es disposaran politges als suports i en els canvis de direcció per tal de no sobrepassar la tensió màxima admissible pel cable. El cable s'ha d'extreure de la bobina estirant per la part superior. Durant l'operació es vigilarà permanentment la tensió del cable.

Un cop el cable a dalt dels suports es procedirà a la fixació i tibat amb els tensors que incorporen les peces de suport.

Durant l'estesa del cable i sempre que es prevegin interrupcions de l'obra, els extrems es protegiran per tal de que no hi entri aigua.

La força màxima de tracció durant el procés d'instal·lació serà tal que no provoqui allargaments superiors al 0,2%. Per a cables amb conductor de coure, la tensió màxima admissible durant l'estesa serà de 50 N/mm².

En el traçat de l'estesa del cable es disposaran rodets en els canvis de direcció i en general allí on es consideri necessari per tal de no provocar tensions massa grans al conductor.

Radi de curvatura mínim admissible durant l'estesa:

- Cables unipolars: Radi mínim de quinze vegades el diàmetre del cable.
- Cables multiconductors: Radi mínim de dotze vegades el diàmetre del cable.

CABLE COL·LOCAT EN TUB:

El tub de protecció ha d'estar instal·lat abans d'introduir els conductors.

El conductor s'ha d'introduir dins el tub de protecció mitjançant un cable guia prenent cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta instal·lació dels conductors
- Verificar que els tipus i seccions dels conductors s'adeqüen a l'especificat al projecte
- Verificar la no existència d'empalmaments fora de les caixes
- Verificar a caixes la correcta execució dels empalmaments i l'ús de borns de connexió adequats
- Verificar l'ús adequat dels codis de colors
- Verificar les distàncies de seguretat respecte altres conduccions (aigua, gas, gasos cremats i senyals febles) segons cadascun dels reglaments d'aplicació.
- Assaigs segons REBT.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Resistència d'aïllament: Es realitzarà a tots els circuits

Rigidesa dielèctrica: Es realitzarà a les línies principals

Caiguda de tensió: Es mesuraran els circuits més desfavorables i les línies que hagin sigut modificades el seu recorregut respecte projecte.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva substitució.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

FH - INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT

FHM - ELEMENTS DE SUPORT PER A LLUMS EXTERIORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FHM22701.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Suports metàl·lics per a llums exteriors, col·locats ancorats al paviment i els seus components acoblats a aquests.

S'han considerat els elements següents:

- Columnes d'acer galvanitzat de forma recta o troncocònica, ancorades amb un dau de formigó
- Bàcul troncocònic o amb braç de tub, de planxa d'acer galvanitzat, de fins a 10 m d'alçària i 2,5 m de sortint, d'un braç, amb base-platina i porta, col·locat sobre dau de formigó.
- Braç mural, parabòlic o recte, de tub d'acer galvanitzat, o braç mural recte de planxa d'acer troncopiramidal galvanitzat, de fins a 2 m de llargària, per a cantonada o no, fixat amb platina i cargols.
- Creueta d'acer, galvanitzat o amb imprimació antioxidant, de fins a 3 m de llargària, acoblada amb brida o amb platina a tub d'acer.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Suports verticals, ancorats al paviment:

- Formigonament del dau de base, amb les perns d'ancoratge
- L'hissat, fixació i anivellament
- Connexionat a la xarxa

Braç mural:

- Fixació i anivellament
- Connexionat a la xarxa

Creueta:

- Muntatge, fixació i anivellament

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

SUPORTS VERTICALS:

S'ha d'instal·lar en posició vertical.

Ha de quedar fixada sòlidament a la base de formigó pels seus perns.

La fixació de la platina de base als perns s'ha de fer mitjançant volanderes, femelles i contrafemelles.

La situació de la porta del compartiment per a accessoris ha de ser la recomenada per l'UNE 72-402.

Ha de quedar connectat al conductor de terra mitjançant la pressió de terminal, cargol i femelles.

Toleràncies d'execució:

- Verticalitat: ± 10 mm/3 m
- Posició: ± 50 mm

BRAÇ MURAL:

El sobreeixidor ha de quedar fixat sòlidament a la paret pels seus perns.

La fixació de la platina de base als perns s'ha de fer mitjançant volanderes, femelles i contrafemelles.

Ha de quedar connectat al conductor de terra mitjançant la pressió de terminal, cargol i femelles.

Toleràncies d'execució:

- Posició: ± 20 mm

CREUETA:

Ha de quedar fixat sòlidament al fust de la columna mitjançant cargols(platina) o amb una brida(brida).

La fixació s'ha de fer pel punt central de la creueta.

L'accés dels cables d'alimentació i protecció a la creueta s'ha de fer pel punt central de la mateixa.

L'accés dels cables d'alimentació i protecció del llum s'ha de fer mitjançant la pràctica de taladres de diàmetre adequat a la creueta, just en el punt de subjecció del llum.

Toleràncies d'execució:

- Posició: ± 20 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

La instal·lació elèctrica s'ha de fer sense tensió a la línia.

SUPORTS VERTICALS:

S'ha d'utilitzar un camió-grua per descarregar i manipular el pal durant la seva fixació. Durant el muntatge s'ha de deixar lliure i acotada una zona de radi igual a l'alçària del pal més 5 m. Cal que la zona de treball quedi degudament senyalitzada amb una tanca i llums vermells durant la nit.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

SUPORTS VERTICALS:

UNE-EN 40-2:2006 Columnas y báculos de alumbrado. Parte 2: Requisitos generales y dimensiones.

UNE-EN 40-5:2003 Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de acero.

FH - INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT

FHN - LLUMS PER A EXTERIORS

FHN1 - LLUMS ASIMÈTRICS PER A EXTERIORS, AMB LÀMPADES LED

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FHN1TEA1,FHN1TEA2,FHN1TEA4,FHN1TEA3,FHN1TEA5,FHN1TEA8.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Llum per a exteriors, col·locat acoblat al suport o encastat.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Llum led simètric i llum led asimètric per a vials, col·locat.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge, fixació i anivellament
- Connexionat i col·locació de les làmpades
- Comprovació del funcionament
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels aparells han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.

Ha de quedar fixat sòlidament al suport, amb el sistema de fixació disposat pel fabricant.

Ha d'estar connectada a la xarxa d'alimentació elèctrica i a la línia de terra.

Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.

No s'han de transmetre esforços entre els elements de la instal·lació elèctrica (tubs i cables) i la lluminària.

Els cables han d'entrar al cos de la lluminària pels punts previstos pel fabricant.

La làmpada ha de quedar allotjada al portalàmpades i fent contacte amb aquest.

Un cop instal·lat ha de ser possible el desmuntatge de les parts del llum que necessitin manteniment.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

La instal·lació elèctrica s'ha de fer sense tensió a la línia.

Es tindrà cura de no embrutar el difusor ni els components de la òptica durant la col·locació del llum. Si s'embruten es netejaran adequadament.

La col·locació i connexionat de la lluminària s'han de fer seguint les instruccions del fabricant.

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.

Cal comprovar la idoneïtat de la tensió disponible amb la de l'equip de la lluminària.

Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

La instal·lació inclou la làmpada i el cablejat interior del llum.

En les instal·lacions que ho especifica, també inclou l'equip complet d'encesa.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 60598-1:2009 Luminarias. Parte 1: Requisitos generales y ensayos.

UNE-EN 60598-2-3:2003 Luminarias. Parte 2-3: Requisitos particulares. Luminarias para alumbrado público.

UNE-EN 60238:2006 Portalámparas con rosca Edison.

LLUMS D'INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT EXTERIOR SUPERIORS A 1 kW

Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta instal·lació de les lluminàries.
- Control visual de la instal·lació (linealitat, suports).
- Verificar el funcionament de l'enllumenat, comprovant la correcta distribució de les enceses i l'equilibrat de fases, si és el cas.
- Mesurar nivells d'il·luminació

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es realitzarà el control visual i es verificarà el funcionament de tota la instal·lació.

Es comprovarà l'equilibrat de fases, si és el cas, de forma aleatòria en punts amb diferents distribució.

Es mesuraran els nivells d'il·luminació en cada local de característiques diferents.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

FH - INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT

FHQ - PROJECTORS PER A EXTERIORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FHQLTEIA.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Projector per a exteriors amb reflector, col·locat.

S'han considerat els elements següents:

- Projector de forma rectangular o circular, tancat, amb allotjament per a equip o sense, per a làmpada de vapor de mercuri de fins a 2000 W.
- Projector de forma rectangular o circular, tancat, amb allotjament per a equip o sense, per a làmpada de vapor de sodi a pressió alta de fins a 1000 W.
- Projector de forma rectangular, tancat, amb allotjament per a equip, per a làmpada de vapor de sodi a pressió baixa de fins a 180 W
- Projector de forma circular, tancat, amb làmpada de llum mixta de fins a 500 W
- Projector de forma rectangular o circular, tancat, amb allotjament per a equip o sense, amb làmpada d'halogenurs metàl·lics de fins a 2000 W
- Projector de forma rectangular, tancat, amb làmpades LED, amb equip elèctric integrat, regulables o no regulables.
- Projector lineal amb làmpades fluorescents o de xenó.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Acoblada al suport mitjançant brides
- Fixada a la paret mitjançant cargols o perns
- Muntada amb lira mitjançant cargols o perns
- Projectors lineals muntats sobre suports
- Projectors lineals muntats sobre bastiments de caixes encastades al paviment

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge, fixació i anivellament
- Connexionat
- Col·locació de les làmpades, en el seu cas
- Comprovació del funcionament
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels aparells han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.

Ha de quedar fixat sòlidament al suport, amb el sistema de fixació disposat pel fabricant.

Ha de quedar connectat al conductor de terra mitjançant la pressió de terminal, cargol i femelles.

El suport ha de quedar fixat sòlidament pels punts previstos a les instruccions d'instal·lació del fabricant.

Els cables han d'entrar al cos de la lluminària pels punts previstos pel fabricant.

Ha de quedar garantit el grau de protecció de la lluminària en el punt d'entrada dels cables.

El cable ha de quedar subjectat per la coberta a la carcassa del projector, de manera que no es transmetin esforços a la connexió elèctrica.

Els conductors de línia, fases i neutre, han de quedar rígidament fixats mitjançant pressió de cargol als borns del llum.

S'ha d'assegurar que la posició no dificulti l'entrada dels cables i l'accés per a la manipulació i la neteja del difusor.

No s'han de transmetre esforços entre els elements de la instal·lació elèctrica (tubs i cables) i la lluminària.

Un cop instal·lat ha de ser possible el desmuntatge de les parts del llum que necessitin manteniment.

Ha d'estar connectada a la xarxa d'alimentació elèctrica i a la línia de terra.

La làmpada ha de quedar allotjada al portalàmpades i fent contacte amb aquest.

Toleràncies d'execució per a llums fixats a la paret o muntats amb lira:

Toleràncies d'execució:

- Verticalitat: ≤ 10 mm
- Posició en alçària: ± 20 mm
- Posició lateral: ≤ 50 mm

PROJECTORS MUNTATS SOBRE BASTIMENTS DE CAIXES ENCASTADES AL PAVIMENT:

Ha de quedar recolzat a sobre del bastiment a tot el seu perímetre.

No ha de tenir moviments que puguin provocar el seu trencament per impacte o bé produir sorolls.

Ha de quedar a la rasant prevista.

La part superior del llum ha de quedar anivellada amb el ferm perimetral i mantenir el seu pendent.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La instal·lació elèctrica s'ha de fer sense tensió a la línia.

Es tindrà cura de no embrutar el difusor ni els components de la òptica durant la col·locació del llum. Si s'embruten es netejaran adequadament.

La col·locació i connexionat de la lluminària s'han de fer seguint les instruccions del fabricant.

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.

En llums col·locats en caixa, no s'ha de muntar el llum fins que no s'hagi col·locat la caixa de suport.

Cal comprovar la idoneïtat de la tensió disponible amb la de l'equip de la lluminària.

Les làmpades que no tinguin doble ampolla s'han de manipular sense tocar-les directament amb els dits, en cas de contacte, o si s'embruten, s'hauran de netejar amb un drap que no es desfilii, i amb un producte dissolvent capaç de retirar la brutícia.

Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

La instal·lació inclou la làmpada i el cablejat interior del llum.

En les instal·lacions que ho especifica, també inclou l'equip complet d'encesa.

PROJECTORS MUNTATS SOBRE BASTIMENTS DE CAIXES ENCASTADES AL PAVIMENT:

No s'inclouen els ajuts del ram de paleta.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

UNE-EN 60598-1:2005 Luminarias. Parte 1: Requisitos generales y ensayos.

UNE-EN 60598-2-3:2003 Luminarias. Parte 2-3: Requisitos particulares. Luminarias para alumbrado público.

UNE-EN 60923:1997 Aparatos auxiliares para lámparas. Balastos para lámparas de descarga (excepto lámparas fluorescentes tubulares). Prescripciones de funcionamiento.

PROJECTOR AMB LÀMPADES DE VAPOR DE SODI A PRESSIÓ BAIXA:

UNE-EN 60188:2002 Lámparas de vapor de mercurio a alta presión. Requisitos de funcionamiento.

UNE-EN 62035:2000 Lámparas de descarga (excepto lámparas fluorescentes). Requisitos de seguridad.

PROJECTOR AMB LÀMPADES DE VAPOR DE SODI A PRESSIÓ BAIXA:

UNE-EN 60192:2004 Lámparas de vapor de sodio a baja presión. Requisitos de funcionamiento.

PROJECTORS MUNTATS SOBRE BASTIMENTS DE CAIXES ENCASTADES AL PAVIMENT:

UNE-EN 60598-2-2:1997 Luminarias. Parte 2: Requisitos particulares. Sección 2: Luminarias empotradas.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta instal·lació de les lluminàries.
- Control visual de la instal·lació (linealitat, suports).
- Verificar el funcionament de l'enllumenat, comprovant la correcta distribució de les enceses i l'equilibrat de fases, si és el cas.
- Mesurar nivells d'il·luminació

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es realitzarà el control visual i es verificarà el funcionament de tota la instal·lació.

Es comprovarà l'equilibrat de fases, si és el cas, de forma aleatòria en punts amb diferents distribució.

Es mesuraran els nivells d'il·luminació en cada local de característiques diferents.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

FHR - ELEMENT DE SUPORT AMB IL·LUMINACIÓ INCORPORADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FHR1TEA.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Columna de xapa d'acer amb base-platina, coronament amb o sense platina, amb elements d'enllumenat incorporats, fixada amb perns d'ancoratge a un dau de formigó.

Es contemplen els següents tipus de columnes:

- Columnes amb el llum muntat a l'extrem, amb difusor a una cara, a dues cares, o simètric
- Columnes de suport amb projectors fixats al llarg dels fust

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la unitat d'obra
- Execució del fonament
- L'hissat, fixació i anivellament del suport
- Connexió a la xarxa elèctrica i la de terra
- Col·locació dels llums o projectors en la seva posició i connexió dels mateixos
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de cables, tubs, etc.

FONAMENT:

El material per a l'execució del fonament ha de ser formigó de la resistència especificada a la DT del projecte.

El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.

Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.

La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.

Els defectes que s'hagin produït en formigonar s'han de reparar de seguida, prèvia aprovació de la DF.

L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.

En el cas d'utilitzar matacà, les pedres han de quedar distribuïdes uniformement dins de la massa de formigó sense que es toquin entre elles.

Resistència característica estimada del formigó (Fest): $\geq 0,9 F_{ck}$

(Fck = Resistència de projecte del formigó a compressió)

Gruix màxim de la tongada:

- Consistència seca: ≤ 15 cm
- Consistència plàstica: ≤ 25 cm
- Consistència tova: ≤ 30 cm

Assentament en el con d'Abrams: 3 - 5 cm

Dimensions mínimes del dau de formigó (alt x ample x fondo):

- Columnes de fins a 6 m d'alçària: 0,6 x 0,6 x 0,6 m
- Columnes de 7, 8 ó 9 m d'alçària: 0,8 x 0,8 x 0,8 m
- Columnes de 10 ó 11 m d'alçària: 0,8 x 0,8 x 1,0 m
- Columnes de 13, 14 ó 15 m d'alçària: 1,0 x 1,0 x 1,3 m
- Columnes d'alçària superior a 16 m: Es determinarà en funció de l'alçària real de la columna

Toleràncies d'execució:

- Posició de les armadures: ± 10 mm (no acumulatius)
- Planor dels paraments ocults: ± 25 mm/2 m

HISSAT, FIXACIÓ I ANIVELLAMENT DEL SUPORT:

Ha de quedar en posició vertical. Queda expressament prohibit l'ús de falques per tal d'aconseguir l'aplomat definitiu de la columna.

Ha de quedar fixada sòlidament a la base de formigó pels seus perns.

La fixació de la platina de base als perns s'ha de fer mitjançant volanderes, femelles i contrafemelles.

La base-platina d'unió ha de quedar per sota del nivell del paviment.

La part inferior de la portella ha de quedar aproximadament a 300 mm de la rasant del paviment.

Toleràncies d'execució:

- Verticalitat: ± 10 mm/3 m
- Posició: ± 50 mm

CONNEXIÓ AMB LA XARXA ELÈCTRICA:

Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents.

Ha de quedar connectat al conductor de terra mitjançant la pressió de terminal, cargol i femelles.

Les connexions elèctriques han d'estar fetes a dintre de les caixes de connexió.

Un cop acabades les tasques de muntatge no pot quedar en tensió cap punt accessible de la instal·lació fora dels punts de connexió.

FIXACIÓ DELS LLUMS O PROJECTORS:

Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels equips han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'aparell.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.

La instal·lació elèctrica s'ha de fer sense tensió a la línia.

S'ha d'utilitzar un camió-grua per descarregar i manipular el pal durant la seva fixació.

Durant el muntatge s'ha de deixar lliure i acotada una zona de radi igual a l'alçària del pal més 5 m.

Cal que la zona de treball quedi degudament senyalitzada amb una tanca i llums vermells durant la nit.

FONAMENT:

Abans d'executar la partida estarà feta la base, complint les especificacions de la DT.

La temperatura ambient per formigonar estarà entre 5°C i 40°C.

La temperatura dels elements on es fa l'abocament serà superior als 0°C.

No es formigonarà si hi ha risc de gelades en les següents 48 hores des de l'abocament del formigó.

No es pot formigonar amb pluja sense l'aprovació expressa de la DF.

El formigó s'abocarà abans de que comenci el seu adormiment.

El temps de transport del formigó serà inferior a 1 hora si es fa amb camions formigonera i de mitja hora si es fa amb camions de trabuc. El temps màxim de posada en obra del formigó és de 2 hores des de la seva fabricació.

No es posaran en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.

L'abocament del formigó es farà des d'una altura inferior a 1,5 m, sense que es produeixin disgregacions.

Abans de formigonar els junts, es retirarà la capa superficial de morter, i s'humidificarà la superfície.

La compactació es realitzarà per vibratge.

Durant l'adormiment s'evitaran sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.

El curat es farà aplicant un producte filmògen o bé recobrint les superfícies amb una membrana impermeable subjecta a l'exterior de la peça.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 40-2:2006 Columnas y báculos de alumbrado. Parte 2: Requisitos generales y dimensiones.

UNE-EN 40-5:2003 Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de acero.

K - PARTIDES D'OBRA DE REHABILITACIÓ-RESTAURACIÓ D'EDI

K2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

K21 - ENDERROCS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES

K21H - DESMUNTATGES I ARRENCADES D'INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K21H23B2,K21HU010.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Arrencada, desmuntatge i enderroc, càrrega i transport a abocador, magatzem o lloc de nova col·locació d'elements d'instal·lacions de gas, elèctriques, lampisteria o d'enllumenat.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Arrencada de llum superficial
- Desmuntatge de llum superficial
- Desmuntatge de fanal
- Desmuntatge de braç mural

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Operacions de preparació
- Desconnexió de la xarxa d'alimentació, i protecció dels terminals, en el seu cas
- Desmuntatge o arrencada dels elements
- Enderroc dels fonaments si es el cas
- Neteja de la superfície de les restes de runa
- Càrrega, transport i descàrrega a les zones autoritzades d'abocament de la runa i dels materials de rebuig generats i condicionament de l'abocador
- Càrrega, transport al magatzem o lloc de nova utilització dels materials que indica la DT, descàrrega i classificació

CONDICIONS GENERALS:

Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

La xarxa ha d'estar fora de servei.

Si la xarxa o l'element a desmuntar conté fluids, aquests s'han de buidar.

Els elements s'han de desmuntar amb les eines apropiades.

Es tindrà especial cura amb els elements que s'han de tornar a muntar en un altre lloc.

Els elements grans i pesats s'han de subjectar i manipular pels punts d'ancoratge disposats per a aquest fi. Si aquests punts es varen retirar durant el muntatge, aleshores es tornaran a muntar.

Es farà servir la maquinària adequada per a la manipulació dels elements a desmuntar (grues, cistelles, etc.).

Qualsevol conducció que empalmi amb l'element ha de quedar obturada. Si es tracta d'un element elèctric, l'extrem de la part que no es retira ha de quedar convenientment protegit.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

Cal prendre les mesures de precaució necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients i evitar danys a les construccions pròximes.

S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, la DF.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.

En cas d'imprevistos (olors de gas, etc.) o quan les operacions que es realitzin puguin afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.

Durant el transport s'ha de protegir el material perquè no es produeixin pèrdues en el

trajecte.

En cas d'utilització d'abocador, el contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel Director d'Obra i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

ARRENCADA DE TUBS D'INSTAL·LACIÓ O RETIRADA DE CABLES:

m linial de tub realment arrencat, amidat segons les especificacions de la DT.

ARRENCADA D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES O D'ENLLUMENAT:

Unitat d'element realment desmuntat, inclòs l'enderroc dels suports i fonaments si es el cas, amidat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.



AMIDAMENTS.

AMIDAMENTS

Obra	01	PRESSUPOST EPCERCS
Capítol	01	SUBSTITUCIÓ DE LLUMENERES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	FHN1TEA1	u	Llum LED per a vial d'alta eficiència amb potències fins a 80W, amb cos d'alumini injectat tipus EN AC-43000, EN AC-43100 o EN AC 43400 o EN AC44100 segons la norma UNE EN 1706 vidre trempat de 4mm, cargoleria d'acer inoxidable, pintura resistent a la corrosió, a la degradació ultraviolada i l'abrasió o polimers tècnics d'alta qualitat estabilitzats aradiacions UV segons UNE-EN ISO 4892-3:2014, grau de protecció IP-66 i IK10, dispositiu d'alimentació i control regulable autonomament amb fins a 5 cicles o funcionament 1-10V, protecció contra sobretensions I_{max} 20kA, manteniment del flux lumínic L90B10 de 100.000 hores, IRC mes gran de 70, FHS mes petit al 1%, temperatura de color 3000 K, aïllament elèctric de classe II, amb accessori per fixar vertical o horitzontal a l'extrem del suport i que permet regulació d'inclinació des de -15° fins a 15°. 10 anys de garantia Potència i distribució lumínica a elegir en funció de les necessitats lumíniques del punt on instal·lar la lluminària Inclou subministra i instal·lació de la nova llumenera a qualsevol alçada, totalment instal·lada i posada en marxa, adaptació del suport existent si es necessita, inclou material, mà d'obra i eines necessàries.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			13,000				13,000	C#*D#*E#*F#
2			23,000				23,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 36,000

2	FHN1TEA2	u	Llum LED urbana amb lira d'alta eficiència amb potències segons necessitats fins a 60 W, amb cos d'alumini injectat tipus EN AC-43000, EN AC-43100 o EN AC 43400 o EN AC44100 segons la norma UNE EN 1706 vidre trempat de 4mm, cargoleria d'acer inoxidable, pintura resistent a la corrosió, a la degradació ultraviolada i l'abrasió o polimers tècnics d'alta qualitat estabilitzats aradiacions UV segons UNE-EN ISO 4892-3:2014, grau de protecció IP-66 i IK09, dispositiu d'alimentació i control regulable autonomament amb fins a 5 cicles o funcionament 1-10V, protecció contra sobretensions I_{max} 20kA, manteniment del flux lumínic L90B10 de 100.000 hores, IRC mes gran de 70, FHS mes petit al 1%, eficiència mínima de 90 lm/W, temperatura de color 3000 K, corrent de funcionament menor a 750 mA, aïllament elèctric de classe II, amb accessori de muntatge tipus lira. Potència i distribució lumínica a elegir en funció de les necessitats lumíniques del punt on instal·lar la lluminària. caldrà presentació d'estudis justificatius. 10 anys de garantia Inclou subministra i instal·lació de la nova llumenera a qualsevol alçada, totalment instal·lada i posada en marxa, adaptació del suport existent si es necessita, inclou material, mà d'obra i eines necessàries.
---	----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			130,000				130,000	C#*D#*E#*F#
2			80,000				80,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 210,000

3	FHN1TEA4	u	Llum LED urbana amb lira d'alta eficiència amb potències segons necessitats fins a 60 W, amb cos d'alumini injectat tipus EN AC-43000, EN AC-43100 o EN AC 43400 o EN AC44100 segons la norma UNE EN 1706 vidre trempat de 4mm, cargoleria d'acer inoxidable, pintura resistent a la corrosió, a la degradació ultraviolada i l'abrasió o polimers tècnics d'alta qualitat estabilitzats aradiacions UV segons UNE-EN ISO 4892-3:2014, grau de protecció IP-66 i IK09, dispositiu d'alimentació i control regulable autonomament amb fins a 5 cicles o funcionament 1-10V, protecció contra sobretensions I_{max} 20kA, manteniment del flux lumínic L90B10 de 100.000 hores, IRC mes gran de 70, FHS mes petit al 1%, eficiència mínima de 90 lm/W, temperatura de color 3000 K, corrent de funcionament menor a 750 mA, aïllament elèctric de classe II, muntatge lateral o vertical sobre columna, braç o bàcul existent. Potència i distribució lumínica a elegir en funció de les necessitats lumíniques del punt on instal·lar la lluminària. caldrà presentació d'estudis justificatius. 10 anys de garantia Inclou subministra i instal·lació de la nova llumenera a qualsevol alçada, totalment instal·lada i posada en marxa, adaptació del suport existent si es necessita, inclou material, mà d'obra i eines necessàries.
---	----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			108,000				108,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 108,000

- 4

FHQLTEIA

u

Llum LED projector d'alta eficiència amb potències de fins a 400W, amb cos d'alumini fos, amb cos d'alumini injectat tipus EN AC-43000, EN AC-43100 o EN AC 43400 o EN AC44100 segons la norma UNE EN 1706 vidre trempat de 4mm, cargoleria d'acer inoxidable, pintura resistent a la corrosió, a la degradació ultraviolada i l'abrasió o polimers tècnics d'alta qualitat estabilitzats aradiacions UV segons UNE-EN ISO 4892-3:2014, grau de protecció IP-65 i IK10, dispositiu d'alimentació i control regulable autonomament amb fins a 5 cicles o funcionament 1-10V, protecció contra sobretensions Uoc 10kV i Imax 10kA, manteniment del flux lumínic LB70B10 de mes de 100.000 hores, IRC mes gran de 70, FHS mes petit al 1%, temperatura de color 3000 K, aïllament elèctric de classe I o classe II, amb accessori per fixar a l'extrem del suport.

Potència i distribució lumínica a elegir en funció de les necessitats lumíniques del punt on instal·lar la lluminària. caldrà presentació d'estudis justificatius.

10 anys de garantia

Inclou subministra i instal·lació de la nova llumenera a qualsevol alçada, totalment instal·lada i posada en marxa, adaptació del suport existent si es necessari, inclou material, mà d'obra i eines necessaries.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
2			5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 9,000

- 5

FG319334

m

Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T						
2	previsió de muntants a substituir		81,000	3,000			243,000	C#*D#*E#*F#
3			3.300,000				3.300,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3.543,000

- 6

FHN1TEA3

u

Llum LED per a vial d'alta eficiència amb potències fins a 40W, amb cos d'alumini injectat tipus EN AC-43000, EN AC-43100 o EN AC 43400 o EN AC44100 segons la norma UNE EN 1706 vidre trempat de 4mm, cargoleria d'acer inoxidable, pintura resistent a la corrosió, a la degradació ultraviolada i l'abrasió o polimers tècnics d'alta qualitat estabilitzats aradiacions UV segons UNE-EN ISO 4892-3:2014, grau de protecció IP-66 i IK10, dispositiu d'alimentació i control regulable autonomament amb fins a 5 cicles o funcionament 1-10V, protecció contra sobretensions Imax 20kA, manteniment del flux lumínic L90B10 de 100.000 hores, IRC mes gran de 70, FHS mes petit al 1%, temperatura de color 3000 K, aïllament elèctric de classe II, amb accessori per fixar vertical o horitzontal a l'extrem del suport i que permet regulació d'inclinació des de -15° fins a 15°.

10 anys de garantia

Potència i distribució lumínica a elegir en funció de les necessitats lumíniques del punt on instal·lar la lluminària. Inclou subministra i instal·lació de la nova llumenera a qualsevol alçada, totalment instal·lada i posada en marxa, adaptació del suport existent si es necessari, inclou material, mà d'obra i eines necessaries.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			90,000				90,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 90,000

- 7

FHN1TEA5

u

Llum LED tipus clàssica d'alta eficiència amb potències fins a 60W, amb cos d'alumini injectat tipus EN AC-43000, EN AC-43100 o EN AC 43400 o EN AC44100 segons la norma UNE EN 1706 vidre trempat de 4mm, cargoleria d'acer inoxidable, pintura resistent a la corrosió, a la degradació ultraviolada i l'abrasió o polimers tècnics d'alta qualitat estabilitzats aradiacions UV segons UNE-EN ISO 4892-3:2014, grau de protecció IP-66 i IK10, dispositiu d'alimentació i control regulable autonomament amb fins a 5 cicles o funcionament 1-10V, protecció contra sobretensions Imax 20kA, manteniment del flux lumínic L70B10 de 100.000 hores, IRC mes gran de 70, FHS mes petit al 1%, temperatura de color 3000 K, aïllament elèctric de classe II, amb accessori per fixar vertical a l'extrem del suport.

Potència i distribució lumínica a elegir en funció de les necessitats lumíniques del punt on instal·lar la lluminària. caldrà presentació d'estudis justificatius.

10 anys de garantia

Inclou subministra i instal·lació de la nova llumenera a qualsevol alçada, totalment instal·lada i posada en

EUR

AMIDAMENTS

marxa, adaptació del suport existent si es necessari, inclou material, mà d'obra i eines necessaries.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			102,000				102,000	C#*D#*E#*F#
2			79,000				79,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							181,000	

8	FHN1TEA8	u	Subministrant i adequació de punt de llum tipus misto, consistent en desmuntatge de capçal existent i portada a taller, substitució de les lames interiors i equips existents per nou capçal superior amb equip, mantenint el vidre existent, de LEDs de fins a 60W de potència total, amb òptica simètrica, grau de protecció IP-66 i IK10, dispositiu d'alimentació i control regulable autonomament amb fins a 5 cicles o funcionament 1-10V, protecció contra sobretensions I_{max} 20kA, manteniment del flux lumínic L70B10 de 100.000 hores, IRC mes gran de 70, FHS mes petit al 1%, temperatura de color 3000 K, aïllament elèctric de classe II. . Ha de permetre la substitució del mòdul LED sense haver de substituir la llumenera, d'una forma fàcil, així com també la substitució de l'equip en cas que sigui necessari. L'equip ha de permetre, un cop instal·lat, poder modificar la potència i el flux lumínic de la llumenera, tant en més com en menys. La regulació ha de permetre diferents nivells amb diferents percentatges de regulació (de 100% a 10%) i diferents programes horaris, i ha de permetre també poder-se modificar la programació un cop fabricat en cas de ésser necessari. Potencia i distribució lumínica a elegir en funció de les necessitats lumíniques del punt on instal·lar la lluminària. caldrà presentació d'estudis justificatius. 10 anys de garantia Inclou desmuntatge de la llumenera actual a qualsevol alçada, transport a taller, desmuntatge del modul lumínic actual, adaptació i muntatge del modul LE, trnsport i muntatge a obra a qualsevol alçada, totalment instal·lada i posada en marxa, adaptació del suport existent si es necessari, inclou material, mà d'obra i eines necessaries.					
---	----------	---	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							8,000	

Obra	01	PRESSUPOST EPCERCS
Capítol	02	CONTROL DE QUALITAT I SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	111EM112	u	SEGURETAT I SALUT: PARTIDA D'ABONAMENT ÍNTEGRE PER A ELEMENTS PER A L'ACOMPLIMENT DE LA NORMATIVA DE SEGURETAT I SALUT VIGENT. REPERCUSIÓ D'AMORTITZACIÓ EN LA DESPESA DE MATERIAL NECESSARI A QUALSEVOL OBRA: 1) COL·LECTIU: FARMACIOLA, XARXES, ETCÈTERA, 2) PERSONAL: CASCS, GUANTS, ULLERES, CINTURONS, CALÇAT, ETCÈTERA SEGONS INDICACIONS DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT O, EN EL SEU DEFECTE, DE L'ESTUDI BÀSIC; I SEMPRE SEGONS PLA DE SEGURETAT REALITZAT PEL CONSTRUCTOR. 3) ELEMENTS NECESSARIS PER A LA CORRECTE SENYALITZACIÓ I BALLAT DE L'OBRA

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	AMP. DEIXALLERIA: EDIFIC RESIDUS ESPECIALS		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Subtotal	S					1,000	SUMSUBTOT AL(G1:G1)
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

2	TEIA04	u	CONTROL DE QUALITAT. PARTIDA D'ABONAMENT INTEGRE PER A LA REALITZACIÓ DEL CONTROL DE QUALITAT D'ACORD A LA NORMATIVA VIGENT I A LES ESPECIFICACIONS DE LA DIRECCIÓ FACULTATIVA. INCLOU GESTIÓ DOCUMENTALS, CERTIFICACIONS DE PRODUCTES I ESTUDIS LUXOMETRICS DE L'ESTAT FINAL PER COMPROVAR QUE S'HAN ACONSEGUIT ELS VALORS DESITJATS					
---	--------	---	---	--	--	--	--	--

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

3 TEIA03 u Numeració de punts de llum, realització d'esquemes unifilars dels quadres i legalitzacions de les instal·lacions de baixa tensió on s'ha actuat. Inclou certificats, butlletins, projectes i visats necessaris per tal de permetre legalitzar la part de les instal·lacions modificades quan l'ajuntament passi la corresponent inspecció periòdica. En cas que d'acord a la normativa vigent les actuacions realitzades necessitessin ser legalitzades aquesta partida també inclou la realització de tots els tràmits i les taxes d'inspecció i control de l'entitat col·laboradora de l'administració. No inclou la realització de totes aquelles correccions de les instal·lacions o de la documentació derivades de parts d'instal·lacions que no formen part de l'àmbit d'actuació d'aquest projecte.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST EPCERCS
Capítol 03 ACTUACIONS EN LES INSTAL·LACIONS D'EP

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	FHM22701	u	Braç mural, de forma parabòlica de tub d'acer galvanitzat de llargària 1 m, fixat amb platina i cargols					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			81,000				81,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 81,000

2 FHR1TEA u Subministrament i instal·lació de caixes de connexions i fussibles per enllumenat públic en columna, bàcul o directament en façana. Inclou material, mà d'obra i màquinària

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			97,000				97,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							97,000	

3 FHTTEA1 u subministrament i instal·lació d'elements protectors contra sobretensions en quadres d'enllumenat públic. totalment instal·lat i en funcionament. Inclou material necessari, mà d'obra i màquinària.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			9,000				9,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							9,000	

4 F2R54239 m3 Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			70,000				70,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							70,000	

5 F2RA63G0 m3 Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			70,000				70,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							70,000	

AMIDAMENTS

6	K21H23B2	u	Desmuntatge de llumenera exterior muntada en braç mural, a una alçària <= 10 m, amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			641,000				641,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							641,000	
7	K21HU010	u	Desmuntatge de braç mural amb els accessoris i elements de subjecció, amb mitjans manuals, aplec de materials per a la seva reutilització i càrrega de runa sobre camió o contenidor					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			81,000				81,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							81,000	



PRESSUPOST.

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	111EM112	u	SEGURETAT I SALUT: PARTIDA D'ABONAMENT ÍNTEGRE PER A ELEMENTS PER A L'ACOMPLIMENT DE LA NORMATIVA DE SEGURETAT I SALUT VIGENT. REPERCUSIÓ D'AMORTITZACIÓ EN LA DESPESA DE MATERIAL NECESSARI A QUALSEVOL OBRA: 1) COL·LECTIU: FARMACIOLA, XARXES, ETCÈTERA, 2) PERSONAL: CASCS, GUANTS, ULLERES, CINTURONS, CALÇAT, ETCÈTERA SEGONS INDICACIONS DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT O, EN EL SEU DEFECTE, DE L'ESTUDI BÀSIC; I SEMPRE SEGONS PLA DE SEGURETAT REALITZAT PEL CONSTRUCTOR. 3) ELEMENTS NECESSARIS PER A LA CORRECTE SENYALITZACIÓ I BALLAT DE L'OBRA (QUATRE MIL TRES-CENTS CINQUANTA-VUIT EUROS)	4.358,00 €
P-2	F2R54239	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (DEU EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	10,09 €
P-3	F2RA63G0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (VINT-I-UN EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	21,73 €
P-4	FG319334	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub (UN EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	1,99 €
P-5	FHM22701	u	Braç mural, de forma parabòlica de tub d'acer galvanitzat de llargària 1 m, fixat amb platina i cargols (CENT DIVUIT EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	118,20 €
P-6	FHN1TEA1	u	Llum LED per a vial d'alta eficiència amb potències fins a 80W, amb cos d'alumini injectat tipus EN AC-43000, EN AC-43100 o EN AC 43400 o EN AC44100 segons la norma UNE EN 1706 vidre trempat de 4mm, cargoleria d'acer inoxidable, pintura resistent a la corrosió, a la degradació ultraviolada i l'abrasió o polimers tècnics d'alta qualitat estabilitzats aradiacions UV segons UNE-EN ISO 4892-3:2014, grau de protecció IP-66 i IK10, dispositiu d'alimentació i control regulable autonomament amb fins a 5 cicles o funcionament 1-10V, protecció contra sobretensions I_{max} 20kA, manteniment del flux lumínic L90B10 de 100.000 hores, IRC mes gran de 70, FHS mes petit al 1%, temperatura de color 3000 K, aïllament elèctric de classe II, amb accessori per fixar vertical o horitzontal a l'extrem del suport i que permet regulació d'inclinació des de -15° fins a 15°. 10 anys de garantia Potència i distribució lumínica a elegir en funció de les necessitats lumíniques del punt on instal·lar la lluminària Inclou subministra i instal·lació de la nova llumenera a qualsevol alçada, totalment instal·lada i posada en marxa, adaptació del suport existent si es necessari, inclou material, mà d'obra i eines necessàries. (DOS-CENTS SEIXANTA EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	260,62 €
P-7	FHN1TEA2	u	Llum LED urbana amb lira d'alta eficiència amb potències segons necessitats fins a 60 W, amb cos d'alumini injectat tipus EN AC-43000, EN AC-43100 o EN AC 43400 o EN AC44100 segons la norma UNE EN 1706 vidre trempat de 4mm, cargoleria d'acer inoxidable, pintura resistent a la corrosió, a la degradació ultraviolada i l'abrasió o polimers tècnics d'alta qualitat estabilitzats aradiacions UV segons UNE-EN ISO 4892-3:2014, grau de protecció IP-66 i IK09, dispositiu d'alimentació i control regulable autonomament amb fins a 5 cicles o funcionament 1-10V, protecció contra sobretensions I_{max} 20kA, manteniment del flux lumínic L90B10 de 100.000 hores, IRC mes gran de 70, FHS mes petit al 1%, eficiència mínima de 90 lm/W, temperatura de color 3000 K, corrent de funcionament menor a 750 mA, aïllament elèctric de classe II, amb accessori de muntatge tipus lira. Potència i distribució lumínica a elegir en funció de les necessitats lumíniques del punt on instal·lar la lluminària. caldrà presentació d'estudis justificatius.	345,00 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			10 anys de garantia Inclou subministra i instal·lació de la nova llumenera a qualsevol alçada, totalment instal·lada i posada en marxa, adaptació del suport existent si es necessari, inclou material, mà d'obra i eines necessàries. (TRES-CENTS QUARANTA-CINC EUROS)	
P-8	FHN1TEA3	u	Llum LED per a vial d'alta eficiència amb potències fins a 40W, amb cos d'alumini injectat tipus EN AC-43000, EN AC-43100 o EN AC 43400 o EN AC44100 segons la norma UNE EN 1706 vidre trempat de 4mm, cargoleria d'acer inoxidable, pintura resistent a la corrosió, a la degradació ultraviolada i l'abradiació o polimers tècnics d'alta qualitat estabilitzats aradiacions UV segons UNE-EN ISO 4892-3:2014, grau de protecció IP-66 i IK10, dispositiu d'alimentació i control regulable autonomament amb fins a 5 cicles o funcionament 1-10V, protecció contra sobretensions Imax 20kA, manteniment del flux lumínic L90B10 de 100.000 hores, IRC mes gran de 70, FHS mes petit al 1%, temperatura de color 3000 K, aïllament elèctric de classe II, amb accessori per fixar vertical o horitzontal a l'extrem del suport i que permet regulació d'inclinació des de -15° fins a 15°. 10 anys de garantia Potència i distribució lumínica a elegir en funció de les necessitats lumíniques del punt on instal·lar la lluminària Inclou subministra i instal·lació de la nova llumenera a qualsevol alçada, totalment instal·lada i posada en marxa, adaptació del suport existent si es necessari, inclou material, mà d'obra i eines necessàries. (DOS-CENTS CINC EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	205,50 €
P-9	FHN1TEA4	u	Llum LED urbana amb lira d'alta eficiència amb potències segons necessitats fins a 60 W, amb cos d'alumini injectat tipus EN AC-43000, EN AC-43100 o EN AC 43400 o EN AC44100 segons la norma UNE EN 1706 vidre trempat de 4mm, cargoleria d'acer inoxidable, pintura resistent a la corrosió, a la degradació ultraviolada i l'abradiació o polimers tècnics d'alta qualitat estabilitzats aradiacions UV segons UNE-EN ISO 4892-3:2014, grau de protecció IP-66 i IK09, dispositiu d'alimentació i control regulable autonomament amb fins a 5 cicles o funcionament 1-10V, protecció contra sobretensions Imax 20kA, manteniment del flux lumínic L90B10 de 100.000 hores, IRC mes gran de 70, FHS mes petit al 1%, eficiència mínima de 90 lm/W, temperatura de color 3000 K, corrent de funcionament menor a 750 mA, aïllament elèctric de classe II, muntatge lateral o vertical sobre columna, braç o bàcul existent. Potència i distribució lumínica a elegir en funció de les necessitats lumíniques del punt on instal·lar la lluminària. caldrà presentació d'estudis justificatius. 10 anys de garantia Inclou subministra i instal·lació de la nova llumenera a qualsevol alçada, totalment instal·lada i posada en marxa, adaptació del suport existent si es necessari, inclou material, mà d'obra i eines necessàries. (TRES-CENTS VINT-I-SET EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	327,61 €
P-10	FHN1TEA5	u	Llum LED tipus clàssica d'alta eficiència amb potències fins a 60W, amb cos d'alumini injectat tipus EN AC-43000, EN AC-43100 o EN AC 43400 o EN AC44100 segons la norma UNE EN 1706 vidre trempat de 4mm, cargoleria d'acer inoxidable, pintura resistent a la corrosió, a la degradació ultraviolada i l'abradiació o polimers tècnics d'alta qualitat estabilitzats aradiacions UV segons UNE-EN ISO 4892-3:2014, grau de protecció IP-66 i IK10, dispositiu d'alimentació i control regulable autonomament amb fins a 5 cicles o funcionament 1-10V, protecció contra sobretensions Imax 20kA, manteniment del flux lumínic L70B10 de 100.000 hores, IRC mes gran de 70, FHS mes petit al 1%, temperatura de color 3000 K, aïllament elèctric de classe II, amb accessori per fixar vertical a l'extrem del suport. Potència i distribució lumínica a elegir en funció de les necessitats lumíniques del punt on instal·lar la lluminària. caldrà presentació d'estudis justificatius. 10 anys de garantia Inclou subministra i instal·lació de la nova llumenera a qualsevol alçada, totalment instal·lada i posada en marxa, adaptació del suport existent si es necessari, inclou material, mà d'obra i eines necessàries. (TRES-CENTS CINQUANTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	355,60 €
P-11	FHN1TEA8	u	Subministrament i adequació de punt de llum tipus misto, consistent en desmuntatge de capçal existent i portada a taller, substitució de les lames interiors i equips existents per nou capçal superior amb equip, mantenint el vidre existent, de LEDs de fins a 60W de potència total, amb òptica simètrica, grau de protecció IP-66 i IK10, dispositiu d'alimentació i control	382,59 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			regulable autonomament amb fins a 5 cicles o funcionament 1-10V, protecció contra sobretensions I_{max} 20kA, manteniment del flux lumínic L70B10 de 100.000 hores, IRC mes gran de 70, FHS mes petit al 1%, temperatura de color 3000 K, aïllament elèctric de classe II. . Ha de permetre la substitució del mòdul LED sense haver de substituir la llumenera, d'una forma fàcil, així com també la substitució de l'equip en cas que sigui necessari. L'equip ha de permetre, un cop instal·lat, poder modificar la potència i el flux lumínic de la llumenera, tant en més com en menys. La regulació ha de permetre diferents nivells amb diferents percentatges de regulació (de 100% a 10%) i diferents programes horaris, i ha de permetre també poder-se modificar la programació un cop fabricat en cas de ésser necessari. Potència i distribució lumínica a elegir en funció de les necessitats lumíniques del punt on instal·lar la lluminària. caldrà presentació d'estudis justificatius. 10 anys de garantia Inclou desmuntatge de la llumenera actual a qualsevol alçada, transport a taller, desmuntatge del modul lumínic actual, adaptació i muntatge del modul LE, transport i muntatge a obra a qualsevol alçada, totalment instal·lada i posada en marxa, adaptació del suport existent si es necessari, inclou material, mà d'obra i eines necessàries. (TRES-CENTS VUITANTA-DOS EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	
P-12	FHQLTEIA	u	Llum LED projector d'alta eficiència amb potències de fins a 400W, amb cos d'alumini fos, amb cos d'alumini injectat tipus EN AC-43000, EN AC-43100 o EN AC 43400 o EN AC44100 segons la norma UNE EN 1706 vidre trempat de 4mm, cargoleria d'acer inoxidable, pintura resistent a la corrosió, a la degradació ultraviolada i l'abradiació o polimers tècnics d'alta qualitat estabilitzats aradiacions UV segons UNE-EN ISO 4892-3:2014, grau de protecció IP-65 i IK10, dispositiu d'alimentació i control regulable autonomament amb fins a 5 cicles o funcionament 1-10V, protecció contra sobretensions U_{oc} 10kV i I_{max} 10kA, manteniment del flux lumínic LB70B10 de mes de 100.000 hores, IRC mes gran de 70, FHS mes petit al 1%, temperatura de color 3000 K, aïllament elèctric de classe I o classe II, amb accessori per fixar a l'extrem del suport. Potència i distribució lumínica a elegir en funció de les necessitats lumíniques del punt on instal·lar la lluminària. caldrà presentació d'estudis justificatius. 10 anys de garantia Inclou subministra i instal·lació de la nova llumenera a qualsevol alçada, totalment instal·lada i posada en marxa, adaptació del suport existent si es necessari, inclou material, mà d'obra i eines necessàries. (TRES-CENTS QUARANTA-VUIT EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	348,18 €
P-13	FHR1TEA	u	Subministrament i instal·lació de caixes de connexions i fussibles per enllumenat públic en columna, bàcul o directament en façana. Inclou material, mà d'obra i màquinària (CENT DOS EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	102,90 €
P-14	FHTTEA1	u	subministrament i instal·lació d'elements protectors contra sobretensions en quadres d'enllumenat públic. totalment instal·lat i en funcionament. Inclou material necessari, mà d'obra i màquinària. (QUATRE-CENTS SEIXANTA EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	460,53 €
P-15	K21H23B2	u	Desmuntatge de llumenera exterior muntada en braç mural, a una alçada <= 10 m, amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament (VINT-I-CINC EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	25,87 €
P-16	K21HU010	u	Desmuntatge de braç mural amb els accessoris i elements de subjecció, amb mitjans manuals, aplec de materials per a la seva reutilització i càrrega de runa sobre camió o contenidor (CATORZE EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	14,03 €
P-17	TEIA03	u	Numeració de punts de llum, realització d'esquemes unifilars dels quadres i legalitzacions de les instal·lacions de baixa tensió on s'ha actuat. Inclou certificats, butlletins, projectes i visats necessaris per tal de permetre legalitzar la part de les instal·lacions modificades quan l'ajuntament passi la corresponent inspecció periodica. En cas que d'acord a la normativa vigent les actuacions realitzades necessitessin ser legalitzades aquesta partida també inclou la realització de tots els tràmits i les taxes d'inspecció i control de l'entitat col·laboradora de	1.300,00 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			l'administració. No inclou la realització de totes aquelles correccions de les instal·lacions o de la documentació derivades de parts d'instal·lacions que no formen part de l'àmbit d'actuació d'aquest projecte. (MIL TRES-CENTS EUROS)	
P-18	TEIA04	u	CONTROL DE QUALITAT. PARTIDA D'ABONAMENT INTEGRAL PER A LA REALITZACIÓ DEL CONTROL DE QUALITAT D'ACORD A LA NORMATIVA VIGENT I A LES ESPECIFICACIONS DE LA DIRECCIÓ FACULTATIVA. INCLOU GESTIÓ DOCUMENTALS, CERTIFICACIONS DE PRODUCTES I ESTUDIS LUXOMETRICS DE L'ESTAT FINAL PER COMPROVAR QUE S'HAN ACONSEGUIT ELS VALORS DESITJATS (VUIT-CENTS EUROS)	800,00 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	111EM112	u	SEGURETAT I SALUT: PARTIDA D'ABONAMENT ÍNTEGRE PER A ELEMENTS PER A L'ACOMPLIMENT DE LA NORMATIVA DE SEGURETAT I SALUT VIGENT. REPERCUSIÓ D'AMORTITZACIÓ EN LA DESPESA DE MATERIAL NECESSARI A QUALSEVOL OBRA: 1) COL·LECTIU: FARMACIOLA, XARXES, ETCÈTERA, 2) PERSONAL: CASCS, GUANTS, ULLERES, CINTURONS, CALÇAT, ETCÈTERA SEGONS INDICACIONS DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT O, EN EL SEU DEFECTE, DE L'ESTUDI BÀSIC; I SEMPRE SEGONS PLA DE SEGURETAT REALITZAT PEL CONSTRUCTOR. 3) ELEMENTS NECESSARIS PER A LA CORRECTE SENYALITZACIÓ I BALLAT DE L'OBRA	4.358,00 €
			Sense descomposició	4.358,00000 €
P-2	F2R54239	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km	10,09 €
			Altres conceptes	10,09000 €
P-3	F2RA63G0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	21,73 €
	B2RA63G0	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	20,50000 €
			Altres conceptes	1,23000 €
P-4	FG319334	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub	1,99 €
	BG319330	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC	1,08120 €
			Altres conceptes	0,90880 €
P-5	FHM22701	u	Braç mural, de forma parabòlica de tub d'acer galvanitzat de llargària 1 m, fixat amb platina i cargols	118,20 €
	BHWM2000	u	Part proporcional d'accessoris per a braços murals	27,58000 €
	BHM22700	u	Braç mural, de forma parabòlica de tub d'acer galvanitzat de llargària 1 m	58,36000 €
			Altres conceptes	32,26000 €
P-6	FHN1TEA1	u	Llum LED per a vial d'alta eficiència amb potències fins a 80W, amb cos d'alumini injectat tipus EN AC-43000, EN AC-43100 o EN AC 43400 o EN AC44100 segons la norma UNE EN 1706 vidre trempat de 4mm, cargoleria d'acer inoxidable, pintura resistent a la corrosió, a la degradació ultraviolada i l'abrasió o polimers tècnics d'alta qualitat estabilitzats aradiacions UV segons UNE-EN ISO 4892-3:2014, grau de protecció IP-66 i IK10, dispositiu d'alimentació i control regulable autonomament amb fins a 5 cicles o funcionament 1-10V, protecció contra sobretensions Imax 20kA, manteniment del flux lumínic L90B10 de 100.000 hores, IRC mes gran de 70, FHS mes petit al 1%, temperatura de color 3000 K, aïllament elèctric de classe II, amb accessori per fixar vertical o horitzontal a l'extrem del suport i que permet regulació d'inclinació des de -15° fins a 15°. 10 anys de garantia Potència i distribució lumínica a elegir en funció de les necessitats lumíniques del punt on instal·lar la lluminària Inclou subministra i instal·lació de la nova llumenera a qualsevol alçada, totalment instal·lada i posada en marxa, adaptació del suport existent si es necessari, inclou material, mà d'obra i eines necessàries.	260,62 €
	BHN15FC7	u	Llum LED per a vial d'alta eficiència amb potències fins a 80W, amb cos d'alumini injectat tipus EN AC-43000, EN AC-43100 o EN AC 43400 o EN AC44100 segons la norma UNE EN 1706, vidre trempat de 4mm, cargoleria d'acer inoxidable, pintura resistent a la corrosió, a la degradació ultraviolada i l'abrasió o polimers tècnics d'alta qualitat estabilitzats aradiacions UV segons UNE-EN ISO 4892-3:2014, grau de protecció IP-66 i IK10, dispositiu d'alimentació i control regulable autonomament amb fins a 5 cicles o funcionament 1-10V, protecció contra	210,40000 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			sobretensions I_{max} 20kA, manteniment del flux lumínic L90B10 de 100.000 hores, IRC mes gran de 70, FHS mes petit al 1%, temperatura de color 3000 K, aïllament elèctric de classe II, amb accessori per fixar vertical o horitzontal a l'extrem del suport i que permet regulació d'inclinació des de -15° fins a 15°. 10 anys de garantia Potència i distribució lumínica a elegir en funció de les necessitats lumíniques del punt on instal·lar la lluminària	
			Altres conceptes	50,22000 €
P-7	FHN1TEA2	u	Llum LED urbana amb lira d'alta eficiència amb potències segons necessitats fins a 60 W, amb cos d'alumini injectat tipus EN AC-43000, EN AC-43100 o EN AC 43400 o EN AC44100 segons la norma UNE EN 1706 vidre trempat de 4mm, cargoleria d'acer inoxidable, pintura resistent a la corrosió, a la degradació ultraviolada i l'abrasió o polimers tècnics d'alta qualitat estabilitzats aradiacions UV segons UNE-EN ISO 4892-3:2014, grau de protecció IP-66 i IK09, dispositiu d'alimentació i control regulable autonomament amb fins a 5 cicles o funcionament 1-10V, protecció contra sobretensions I_{max} 20kA, manteniment del flux lumínic L90B10 de 100.000 hores, IRC mes gran de 70, FHS mes petit al 1%, eficiència mínima de 90 lm/W, temperatura de color 3000 K, corrent de funcionament menor a 750 mA, aïllament elèctric de classe II, amb accessori de muntatge tipus lira. Potència i distribució lumínica a elegir en funció de les necessitats lumíniques del punt on instal·lar la lluminària. caldrà presentació d'estudis justificatius. 10 anys de garantia Inclou subministra i instal·lació de la nova llumenera a qualsevol alçada, totalment instal·lada i posada en marxa, adaptació del suport existent si es necessari, inclou material, mà d'obra i eines necessàries.	345,00 €
	BHN15TEIA1	u	Subministrament i adequació de punt de llum tipus misto, consistent en desmuntatge de capçal existent i portada a taller, substitució de les lames interiors i equips existents per nou capçal superior amb equip, mantenint el vidre existent, de LEDs de fins a 60W de potència total, amb òptica simètrica, grau de protecció IP-66 i IK10, dispositiu d'alimentació i control regulable autonomament amb fins a 5 cicles o funcionament 1-10V, protecció contra sobretensions I_{max} 20kA, manteniment del flux lumínic L70B10 de 100.000 hores, IRC mes gran de 70, FHS mes petit al 1%, temperatura de color 3000 K, aïllament elèctric de classe II. . Ha de permetre la substitució del mòdul LED sense haver de substituir la llumenera, d'una forma fàcil, així com també la substitució de l'equip en cas que sigui necessari. L'equip ha de permetre, un cop instal·lat, poder modificar la potència i el flux lumínic de la llumenera, tant en més com en menys. La regulació ha de permetre diferents nivells amb diferents percentatges de regulació (de 100% a 10%) i diferents programes horaris, i ha de permetre també poder-se modificar la programació un cop fabricat en cas de ésser necessari. Potència i distribució lumínica a elegir en funció de les necessitats lumíniques del punt on instal·lar la lluminària. caldrà presentació d'estudis justificatius. 10 anys de garantia	290,00000 €
			Altres conceptes	55,00000 €
P-8	FHN1TEA3	u	Llum LED per a vial d'alta eficiència amb potències fins a 40W, amb cos d'alumini injectat tipus EN AC-43000, EN AC-43100 o EN AC 43400 o EN AC44100 segons la norma UNE EN 1706 vidre trempat de 4mm, cargoleria d'acer inoxidable, pintura resistent a la corrosió, a la degradació ultraviolada i l'abrasió o polimers tècnics d'alta qualitat estabilitzats aradiacions UV segons UNE-EN ISO 4892-3:2014, grau de protecció IP-66 i IK10, dispositiu d'alimentació i control regulable autonomament amb fins a 5 cicles o funcionament 1-10V, protecció contra sobretensions I_{max} 20kA, manteniment del flux lumínic L90B10 de 100.000 hores, IRC mes gran de 70, FHS mes petit al 1%, temperatura de color 3000 K, aïllament elèctric de classe II, amb accessori per fixar vertical o horitzontal a l'extrem del suport i que permet regulació d'inclinació des de -15° fins a 15°. 10 anys de garantia Potència i distribució lumínica a elegir en funció de les necessitats lumíniques del punt on instal·lar la lluminària Inclou subministra i instal·lació de la nova llumenera a qualsevol alçada, totalment instal·lada i posada en marxa, adaptació del suport existent si es necessari, inclou material, mà d'obra i eines necessàries.	205,50 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BHN15FC6	u	Llum LED per a vial d'alta eficiència amb potències fins a 80W, amb cos d'alumini injectat tipus EN AC-43000, EN AC-43100 o EN AC 43400 o EN AC44100 segons la norma UNE EN 1706 vidre trempat de 4mm, cargoleria d'acer inoxidable, pintura resistent a la corrosió, a la degradació ultraviolada i l'abradió o polimers tècnics d'alta qualitat estabilitzats aradiacions UV segons UNE-EN ISO 4892-3:2014, grau de protecció IP-66 i IK10, dispositiu d'alimentació i control regulable autonomament amb fins a 5 cicles o funcionament 1-10V, protecció contra sobretensions I _{max} 20kA, manteniment del flux lumínic L90B10 de 100.000 hores, IRC mes gran de 70, FHS mes petit al 1%, temperatura de color 3000 K, aïllament elèctric de classe II, amb accessori per fixar vertical o horitzontal a l'extrem del suport i que permet regulació d'inclinació des de -15° fins a 15°. 10 anys de garantia Potència i distribució lumínica a elegir en funció de les necessitats lumíniques del punt on instal·lar la lluminària	158,40000 €
			Altres conceptes	47,10000 €
P-9	FHN1TEA4	u	Llum LED urbana amb lira d'alta eficiència amb potències segons necessitats fins a 60 W, amb cos d'alumini injectat tipus EN AC-43000, EN AC-43100 o EN AC 43400 o EN AC44100 segons la norma UNE EN 1706 vidre trempat de 4mm, cargoleria d'acer inoxidable, pintura resistent a la corrosió, a la degradació ultraviolada i l'abradió o polimers tècnics d'alta qualitat estabilitzats aradiacions UV segons UNE-EN ISO 4892-3:2014, grau de protecció IP-66 i IK09, dispositiu d'alimentació i control regulable autonomament amb fins a 5 cicles o funcionament 1-10V, protecció contra sobretensions I _{max} 20kA, manteniment del flux lumínic L90B10 de 100.000 hores, IRC mes gran de 70, FHS mes petit al 1%, eficiència mínima de 90 lm/W, temperatura de color 3000 K, corrent de funcionament menor a 750 mA, aïllament elèctric de classe II, muntatge lateral o vertical sobre columna, braç o bàcul existent. Potència i distribució lumínica a elegir en funció de les necessitats lumíniques del punt on instal·lar la lluminària. caldrà presentació d'estudis justificatius. 10 anys de garantia Inclou subministra i instal·lació de la nova llumenera a qualsevol alçada, totalment instal·lada i posada en marxa, adaptació del suport existent si es necessari, inclou material, mà d'obra i eines necessaries.	327,61 €
	BHN15TEIA2	u	Llum LED urbana amb lira d'alta eficiència amb potències segons necessitats fins a 60 W, amb cos d'alumini injectat tipus EN AC-43000, EN AC-43100 o EN AC 43400 o EN AC44100 segons la norma UNE EN 1706 vidre trempat de 4mm, cargoleria d'acer inoxidable, pintura resistent a la corrosió, a la degradació ultraviolada i l'abradió o polimers tècnics d'alta qualitat estabilitzats aradiacions UV segons UNE-EN ISO 4892-3:2014, grau de protecció IP-66 i IK09, dispositiu d'alimentació i control regulable autonomament amb fins a 5 cicles o funcionament 1-10V, protecció contra sobretensions I _{max} 20kA, manteniment del flux lumínic L90B10 de 100.000 hores, IRC mes gran de 70, FHS mes petit al 1%, eficiència mínima de 90 lm/W, temperatura de color 3000 K, corrent de funcionament menor a 750 mA, aïllament elèctric de classe II, muntatge lateral o vertical sobre columna, braç o bàcul existent. Potència i distribució lumínica a elegir en funció de les necessitats lumíniques del punt on instal·lar la lluminària. caldrà presentació d'estudis justificatius. 10 anys de garantia	273,60000 €
			Altres conceptes	54,01000 €
P-10	FHN1TEA5	u	Llum LED tipus clàssica d'alta eficiència amb potències fins a 60W, amb cos d'alumini injectat tipus EN AC-43000, EN AC-43100 o EN AC 43400 o EN AC44100 segons la norma UNE EN 1706 vidre trempat de 4mm, cargoleria d'acer inoxidable, pintura resistent a la corrosió, a la degradació ultraviolada i l'abradió o polimers tècnics d'alta qualitat estabilitzats aradiacions UV segons UNE-EN ISO 4892-3:2014, grau de protecció IP-66 i IK10, dispositiu d'alimentació i control regulable autonomament amb fins a 5 cicles o funcionament 1-10V, protecció contra sobretensions I _{max} 20kA, manteniment del flux lumínic L70B10 de 100.000 hores, IRC mes gran de 70, FHS mes petit al 1%, temperatura de color 3000 K, aïllament elèctric de classe II, amb accessori per fixar vertical a l'extrem del suport. Potència i distribució lumínica a elegir en funció de les necessitats lumíniques del punt on instal·lar la lluminària. caldrà presentació d'estudis justificatius. 10 anys de garantia Inclou subministra i instal·lació de la nova llumenera a qualsevol alçada, totalment instal·lada i posada en marxa, adaptació del suport existent si es necessari, inclou material, mà d'obra i eines necessaries.	355,60 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BHN15TEIAC	u	Llum LED tipus clàssica d'alta eficiència amb potències fins a 60W, amb cos d'alumini injectat tipus EN AC-43000, EN AC-43100 o EN AC 43400 o EN AC44100 segons la norma UNE EN 1706 vidre trempat de 4mm, cargoleria d'acer inoxidable, pintura resistent a la corrosió, a la degradació ultraviolada i l'abrasió o polimers tècnics d'alta qualitat estabilitzats aradiacions UV segons UNE-EN ISO 4892-3:2014, grau de protecció IP-66 i IK10, dispositiu d'alimentació i control regulable autonomament amb fins a 5 cicles o funcionament 1-10V, protecció contra sobretensions I _{max} 20kA, manteniment del flux lumínic L70B10 de 100.000 hores, IRC mes gran de 70, FHS mes petit al 1%, temperatura de color 3000 K, aïllament elèctric de classe II, amb accessori per fixar vertical a l'extrem del suport. Potència i distribució lumínica a elegir en funció de les necessitats lumíniques del punt on instal·lar la lluminària. caldrà presentació d'estudis justificatius. 10 anys de garantia	300,00000 €
			Altres conceptes	55,60000 €
P-11	FHN1TEA8	u	Subministrament i adequació de punt de llum tipus misto, consistent en desmuntatge de capçal existent i portada a taller, substitució de les lames interiors i equips existents per nou capçal superior amb equip, mantenint el vidre existent, de LEDs de fins a 60W de potència total, amb òptica simètrica, grau de protecció IP-66 i IK10, dispositiu d'alimentació i control regulable autonomament amb fins a 5 cicles o funcionament 1-10V, protecció contra sobretensions I _{max} 20kA, manteniment del flux lumínic L70B10 de 100.000 hores, IRC mes gran de 70, FHS mes petit al 1%, temperatura de color 3000 K, aïllament elèctric de classe II. . Ha de permetre la substitució del mòdul LED sense haver de substituir la llumenera, d'una forma fàcil, així com també la substitució de l'equip en cas que sigui necessari. L'equip ha de permetre, un cop instal·lat, poder modificar la potència i el flux lumínic de la llumenera, tant en més com en menys. La regulació ha de permetre diferents nivells amb diferents percentatges de regulació (de 100% a 10%) i diferents programes horaris, i ha de permetre també poder-se modificar la programació un cop fabricat en cas de ésser necessari. Potència i distribució lumínica a elegir en funció de les necessitats lumíniques del punt on instal·lar la lluminària. caldrà presentació d'estudis justificatius. 10 anys de garantia Inclou desmuntatge de la llumenera actual a qualsevol alçada, transport a taller, desmuntatge del modul lumínic actual, adaptació i muntatge del modul LE, trnsport i muntatge a obra a qualsevol alçada, totalment instal·lada i posada en marxa, adaptació del suport existent si es necssàri, inclou material, mà d'obra i eines necessaries.	382,59 €
	BHN15TEIA1	u	Subministrament i adequació de punt de llum tipus misto, consistent en desmuntatge de capçal existent i portada a taller, substitució de les lames interiors i equips existents per nou capçal superior amb equip, mantenint el vidre existent, de LEDs de fins a 60W de potència total, amb òptica simètrica, grau de protecció IP-66 i IK10, dispositiu d'alimentació i control regulable autonomament amb fins a 5 cicles o funcionament 1-10V, protecció contra sobretensions I _{max} 20kA, manteniment del flux lumínic L70B10 de 100.000 hores, IRC mes gran de 70, FHS mes petit al 1%, temperatura de color 3000 K, aïllament elèctric de classe II. . Ha de permetre la substitució del mòdul LED sense haver de substituir la llumenera, d'una forma fàcil, així com també la substitució de l'equip en cas que sigui necessari. L'equip ha de permetre, un cop instal·lat, poder modificar la potència i el flux lumínic de la llumenera, tant en més com en menys. La regulació ha de permetre diferents nivells amb diferents percentatges de regulació (de 100% a 10%) i diferents programes horaris, i ha de permetre també poder-se modificar la programació un cop fabricat en cas de ésser necessari. Potència i distribució lumínica a elegir en funció de les necessitats lumíniques del punt on instal·lar la lluminària. caldrà presentació d'estudis justificatius. 10 anys de garantia	290,00000 €
			Altres conceptes	92,59000 €
P-12	FHQLTEIA	u	Llum LED projector d'alta eficiència amb potències de fins a 400W, amb cos d'alumini fos, amb cos d'alumini injectat tipus EN AC-43000, EN AC-43100 o EN AC 43400 o EN AC44100 segons la norma UNE EN 1706 vidre trempat de 4mm, cargoleria d'acer inoxidable, pintura resistent a la corrosió, a la degradació ultraviolada i l'abrasió o polimers tècnics d'alta qualitat estabilitzats aradiacions UV segons UNE-EN ISO 4892-3:2014, grau de protecció IP-65 i IK10, dispositiu d'alimentació i control regulable autonomament amb fins a 5 cicles o funcionament 1-10V, protecció contra sobretensions Uoc 10kV i I _{max} 10kA, manteniment del flux lumínic LB70B10 de mes de 100.000 hores, IRC mes gran de 70, FHS mes petit al 1%, temperatura de color 3000 K, aïllament elèctric de classe I o classe II, amb accessori per fixar a l'extrem del suport. Potència i distribució lumínica a elegir en funció de les necessitats lumíniques del punt on instal·lar la lluminària. caldrà presentació d'estudis justificatius.	348,18 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			10 anys de garantia Inclou subministra i instal·lació de la nova llumenera a qualsevol alçada, totalment instal·lada i posada en marxa, adaptació del suport existent si es necessari, inclou material, mà d'obra i eines necessàries.	
	BHQL12P1	u	Llum LED projector d'alta eficiència amb potències des de 30W fins a 400W, amb cos d'alumini fos, amb cos d'alumini injectat tipus EN AC-43000, EN AC-43100 o EN AC 43400 o EN AC44100 segons la norma UNE EN 1706 vidre trempat de 4mm, cargoleria d'acer inoxidable, pintura resistent a la corrosió, a la degradació ultraviolada i l'abrasió o polimers tècnics d'alta qualitat estabilitzats aradiacions UV segons UNE-EN ISO 4892-3:2014, grau de protecció IP-65 i IK10, dispositiu d'alimentació i control regulable autonomament amb fins a 5 cicles o funcionament 1-10V, protecció contra sobretensions Uoc 10kV i I _{max} 10kA, manteniment del flux lumínic LB70B10 de mes de 100.000 hores, IRC mes gran de 70, FHS mes petit al 1%, temperatura de color 3000 K, aïllament elèctric de classe I o classe II, amb accessori per fixar a l'extrem del suport. Potencia i distribució lumínica a elegir en funció de les necessitats lumíniques del punt on instal·lar la lluminària. caldrà presentació d'estudis justificatius.	293,00000 €
			10 anys de garantia	
			Altres conceptes	55,18000 €
P-13	FHR1TEA	u	Subministrament i instal·lació de caixes de connexions i fusibles per enllumenat públic en columna, bàcul o directament en façana. Inclou material, mà d'obra i màquinària	102,90 €
	BHWM1000	u	Part proporcional d'accessoris per a columnes, bàculs o braços. inclou caixes de fusibles, fusibles, peces de subjecció i qualsevol altre element	48,00000 €
			Altres conceptes	54,90000 €
P-14	FHTTEA1	u	subministrament i instal·lació d'elements protectors contra sobretensions en quadres d'enllumenat públic. totalment instal·lat i en funcionament. Inclou material necessari, mà d'obra i maquinària.	460,53 €
	BHTEA1	u	PROTECCION COMBINADO SOBRETENSION COMBI	377,09000 €
			Altres conceptes	83,44000 €
P-15	K21H23B2	u	Desmuntatge de llumenera exterior muntada en braç mural, a una alçada <= 10 m, amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament	25,87 €
			Altres conceptes	25,87000 €
P-16	K21HU010	u	Desmuntatge de braç mural amb els accessoris i elements de subjecció, amb mitjans manuals, aplec de materials per a la seva reutilització i càrrega de runa sobre camió o contenidor	14,03 €
			Altres conceptes	14,03000 €
P-17	TEIA03	u	Numeració de punts de llum, realització d'esquemes unifilars dels quadres i legalitzacions de les instal·lacions de baixa tensió on s'ha actuat. Inclou certificats, butlletins, projectes i visats necessaris per tal de permetre legalitzar la part de les instal·lacions modificades quan l'ajuntament passi la corresponent inspecció periodica. En cas que d'acord a la normativa vigent les actuacions realitzades necessitessin ser legalitzades aquesta partida també inclou la realització de tots els tràmits i les taxes d'inspecció i control de l'entitat col·laboradora de l'administració. No inclou la realització de totes aquelles correccions de les instal·lacions o de la documentació derivades de parts d'instal·lacions que no formen part de l'àmbit d'actuació d'aquest projecte.	1.300,00 €
			Sense descomposició	1.300,00000 €
P-18	TEIA04	u	CONTROL DE QUALITAT. PARTIDA D'ABONAMENT INTEGRAL PER A LA REALITZACIÓ DEL CONTROL DE QUALITAT D'ACORD A LA NORMATIVA VIGENT I A LES ESPECIFICACIONS DE LA DIRECCIÓ FACULTATIVA.	800,00 €
			INCLOU GESTIÓ DOCUMENTALS, CERTIFICACIONS DE PRODUCTES I ESTUDIS LUXOMETRICS DE L'ESTAT FINAL PER COMPROVAR QUE S'HAN ACONSEGUIT ELS VALORS DESITJATS	
			Sense descomposició	800,00000 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
--------	------	----	------------	------

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
A012H000	h	Oficial 1a electricista	28,08000 €
A013H000	h	Ajudant electricista	24,08000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C1501700	h	Camió per a transport de 7 t	37,05000	€
C1504R00	h	Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim	44,69000	€
C1504S00	h	Camió cistella de 10 a 19 m d'alçària	61,47000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 3

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B2RA63G0	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	20,50000	€
BG319330	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 2.5 mm2, amb coberta del cable de PVC	1,06000	€
BHTEA1	u	PROTECCION COMBINADO SOBRETENSION COMBI	377,09000	€
BHM22700	u	Braç mural, de forma parabòlica de tub d'acer galvanitzat de llargària 1 m	58,36000	€
BHN15FC6	u	Llum LED per a vial d'alta eficiència amb potències fins a 80W, amb cos d'alumini injectat tipus EN AC-43000, EN AC-43100 o EN AC 43400 o EN AC44100 segons la norma UNE EN 1706 vidre trempat de 4mm, cargoleria d'acer inoxidable, pintura resistent a la corrosió, a la degradació ultraviolada i l'abradió o polimers tècnics d'alta qualitat estabilitzats aradiacions UV segons UNE-EN ISO 4892-3:2014, grau de protecció IP-66 i IK10, dispositiu d'alimentació i control regulable autonomament amb fins a 5 cicles o funcionament 1-10V, protecció contra sobretensions I _{max} 20kA, manteniment del flux lumínic L90B10 de 100.000 hores, IRC mes gran de 70, FHS mes petit al 1%, temperatura de color 3000 K, aïllament elèctric de classe II, amb accessori per fixar vertical o horitzontal a l' extrem del suport i que permet regulació d'inclinació des de -15° fins a 15°. 10 anys de garantia Potencia i distribució lumínica a elegir en funció de les necessitats lumíniques del punt on instal·lar la lluminària	158,40000	€
BHN15FC7	u	Llum LED per a vial d'alta eficiència amb potències fins a 80W, amb cos d'alumini injectat tipus EN AC-43000, EN AC-43100 o EN AC 43400 o EN AC44100 segons la norma UNE EN 1706, vidre trempat de 4mm, cargoleria d'acer inoxidable, pintura resistent a la corrosió, a la degradació ultraviolada i l'abradió o polimers tècnics d'alta qualitat estabilitzats aradiacions UV segons UNE-EN ISO 4892-3:2014, grau de protecció IP-66 i IK10, dispositiu d'alimentació i control regulable autonomament amb fins a 5 cicles o funcionament 1-10V, protecció contra sobretensions I _{max} 20kA, manteniment del flux lumínic L90B10 de 100.000 hores, IRC mes gran de 70, FHS mes petit al 1%, temperatura de color 3000 K, aïllament elèctric de classe II, amb accessori per fixar vertical o horitzontal a l' extrem del suport i que permet regulació d'inclinació des de -15° fins a 15°. 10 anys de garantia Potencia i distribució lumínica a elegir en funció de les necessitats lumíniques del punt on instal·lar la lluminària	210,40000	€
BHN15TEIA1	u	Subministrament i adequació de punt de llum tipus misto, consistent en desmuntatge de capçal existent i portada a taller, substitució de les lames interiors i equips existents per nou capçal superior amb equip, mantenint el vidre existent, de LEDs de fins a 60W de potència total, amb òptica simètrica, grau de protecció IP-66 i IK10, dispositiu d'alimentació i control regulable autonomament amb fins a 5 cicles o funcionament 1-10V, protecció contra sobretensions I _{max} 20kA, manteniment del flux lumínic L70B10 de 100.000 hores, IRC mes gran de 70, FHS mes petit al 1%, temperatura de color 3000 K, aïllament elèctric de classe II. . Ha de permetre la substitució del mòdul LED sense haver de substituir la llumenera, d'una forma fàcil, així com també la substitució de l'equip en cas que sigui necessari. L'equip ha de permetre, un cop instal·lat, poder modificar la potència i el flux lumínic de la llumenera, tant en més com en menys. La regulació ha de permetre diferents nivells amb diferents percentatges de regulació (de 100% a 10%) i diferents programes horaris, i ha de permetre també poder-se modificar la programació un cop fabricat en cas de ésser necessari. Potencia i distribució lumínica a elegir en funció de les necessitats lumíniques del punt on instal·lar la lluminària. caldrà presentació d'estudis justificatius. 10 anys de garantia	290,00000	€
BHN15TEIA2	u	Llum LED urbana amb lira d'alta eficiència amb potències segons necessitats fins a 60 W, amb cos d'alumini injectat tipus EN AC-43000, EN AC-43100 o EN AC 43400 o EN AC44100 segons la norma UNE EN 1706 vidre trempat de 4mm, cargoleria d'acer inoxidable, pintura resistent a la corrosió, a la degradació ultraviolada i l'abradió o polimers tècnics d'alta qualitat estabilitzats aradiacions UV segons UNE-EN ISO 4892-3:2014, grau de protecció IP-66 i IK09, dispositiu d'alimentació i control regulable autonomament amb fins a 5 cicles o funcionament 1-10V, protecció contra sobretensions I _{max} 20kA, manteniment del flux lumínic L90B10 de 100.000 hores, IRC mes gran de 70, FHS mes petit al 1%, eficiència mínima de 90 lm/W, temperatura de color 3000 K, corrent de funcionament menor a 750 mA, aïllament elèctric de classe II, muntatge lateral o vertical sobre columna, braç o bàcul existent. Potencia i distribució lumínica a elegir en funció de les necessitats lumíniques del punt on instal·lar la lluminària. caldrà presentació d'estudis justificatius. 10 anys de garantia	273,60000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 4

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BHN15TEIAC	u	Llum LED tipus clàssica d'alta eficiència amb potències fins a 60W, amb cos d'alumini injectat tipus EN AC-43000, EN AC-43100 o EN AC 43400 o EN AC44100 segons la norma UNE EN 1706 vidre trempat de 4mm, cargoleria d'acer inoxidable, pintura resistent a la corrosió, a la degradació ultraviolada i l'abradió o polimers tècnics d'alta qualitat estabilitzats aradiacions UV segons UNE-EN ISO 4892-3:2014, grau de protecció IP-66 i IK10, dispositiu d'alimentació i control regulable autonomament amb fins a 5 cicles o funcionament 1-10V, protecció contra sobretensions I _{max} 20kA, manteniment del flux lumínic L70B10 de 100.000 hores, IRC mes gran de 70, FHS mes petit al 1%, temperatura de color 3000 K, aïllament elèctric de classe II, amb accessori per fixar vertical a l'extrem del suport. Potencia i distribució lumínica a elegir en funció de les necessitats lumíniques del punt on instal·lar la lluminària. caldrà presentació d'estudis justificatius. 10 anys de garantia	300,00000 €
BHQL12P1	u	Llum LED projector d'alta eficiència amb potències des de 30W fins a 400W, amb cos d'alumini fos, amb cos d'alumini injectat tipus EN AC-43000, EN AC-43100 o EN AC 43400 o EN AC44100 segons la norma UNE EN 1706 vidre trempat de 4mm, cargoleria d'acer inoxidable, pintura resistent a la corrosió, a la degradació ultraviolada i l'abradió o polimers tècnics d'alta qualitat estabilitzats aradiacions UV segons UNE-EN ISO 4892-3:2014, grau de protecció IP-65 i IK10, dispositiu d'alimentació i control regulable autonomament amb fins a 5 cicles o funcionament 1-10V, protecció contra sobretensions U _{oc} 10kV i I _{max} 10kA, manteniment del flux lumínic LB70B10 de mes de 100.000 hores, IRC mes gran de 70, FHS mes petit al 1%, temperatura de color 3000 K, aïllament elèctric de classe I o classe II, amb accessori per fixar a l'extrem del suport. Potencia i distribució lumínica a elegir en funció de les necessitats lumíniques del punt on instal·lar la lluminària. caldrà presentació d'estudis justificatius. 10 anys de garantia	293,00000 €
BHWM1000	u	Part proporcional d'accessoris per a columnes, bàculs o braços. inclou caixes de fusbibles, fusbibles, peçes de subjecció i qualsevol altre element	48,00000 €
BHWM2000	u	Part proporcional d'accessoris per a braços murals	27,58000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-1	111EM112	u	SEGURETAT I SALUT: PARTIDA D'ABONAMENT ÍNTEGRE PER A ELEMENTS PER A L'ACOMPLIMENT DE LA NORMATIVA DE SEGURETAT I SALUT VIGENT. REPERCUSIÓ D'AMORTITZACIÓ EN LA DESPESA DE MATERIAL NECESSARI A QUALSEVOL OBRA: 1) COL·LECTIU: FARMACIOLA, XARXES, ETCÈTERA, 2) PERSONAL: CASCS, GUANTS, ULLERES, CINTURONS, CALÇAT, ETCÈTERA SEGONS INDICACIONS DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT O, EN EL SEU DEFECTE, DE L'ESTUDI BÀSIC; I SEMPRE SEGONS PLA DE SEGURETAT REALITZAT PEL CONSTRUCTOR. 3) ELEMENTS NECESSARIS PER A LA CORRECTE SENYALITZACIÓ I BALLAT DE L'OBRA	Rend.: 1,000		4.358,00	€
P-2	F2R54239	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km	Rend.: 1,000		10,09	€
Maquinària				Unitats	Preu	Parcial	Import
	C1501700	h	Camió per a transport de 7 t	0,257	/R x 37,05000 =	9,52185	
				Subtotal:		9,52185	9,52185
				COST DIRECTE			9,52185
				DESPESES INDIRECTES		6,00 %	0,57131
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			10,09316
P-3	F2RA63G0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	Rend.: 1,000		21,73	€
Materials				Unitats	Preu	Parcial	Import
	B2RA63G0	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	1,000	x 20,50000 =	20,50000	
				Subtotal:		20,50000	20,50000
				COST DIRECTE			20,50000
				DESPESES INDIRECTES		6,00 %	1,23000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			21,73000
P-4	FG319334	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 2.5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub	Rend.: 1,000		1,99	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Ma d'obra								
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,015	/R x	24,08000	=	0,36120
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,015	/R x	28,08000	=	0,42120
				Subtotal:				0,78240
								0,78240
Materials								
	BG319330	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 2.5 mm2, amb coberta del cable de PVC	1,020	x	1,06000	=	1,08120
				Subtotal:				1,08120
								1,08120
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%	0,01174
				COST DIRECTE				1,87534
				DESPESES INDIRECTES		6,00	%	0,11252
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				1,98786
P-5	FHM22701	u	Braç mural, de forma parabòlica de tub d'acer galvanitzat de llargària 1 m, fixat amb platina i cargols	Rend.: 1,000				118,20
				Unitats		Preu		Parcial
								Import
Ma d'obra								
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,483	/R x	28,08000	=	13,56264
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,483	/R x	24,08000	=	11,63064
				Subtotal:				25,19328
								25,19328
Materials								
	BHWM2000	u	Part proporcional d'accessoris per a braços murals	1,000	x	27,58000	=	27,58000
	BHM22700	u	Braç mural, de forma parabòlica de tub d'acer galvanitzat de llargària 1 m	1,000	x	58,36000	=	58,36000
				Subtotal:				85,94000
								85,94000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%	0,37790
				COST DIRECTE				111,51118
				DESPESES INDIRECTES		6,00	%	6,69067
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				118,20185
P-6	FHN1TEA1	u	Llum LED per a vial d'alta eficiència amb potències fins a 80W, amb cos d'alumini injectat tipus EN AC-43000, EN AC-43100 o EN AC 43400 o EN AC44100 segons la norma UNE EN 1706 vidre trempat de 4mm, cargoleria d'acer inoxidable, pintura resistent a la corrosió, a la degradació ultraviolada i l'abrasió o polimers tècnics d'alta qualitat estabilitzats aradiacions UV segons UNE-EN ISO 4892-3:2014, grau de protecció IP-66 i IK10, dispositiu d'alimentació i control regulable autonomament amb fins a 5 cicles o funcionament 1-10V, protecció contra sobretensions I _{max} 20kA, manteniment del flux lumínic L90B10 de 100.000 hores, IRC mes gran de 70, FHS mes petit al 1%, temperatura de color 3000 K, aïllament elèctric de classe II, amb accessori per fixar vertical o horitzontal a l' extrem del suport i que permet regulació d'inclinació des de -15º fins a 15º. 10 anys de garantia Potencia i distribució lumínica a elegir en funció de les necessitats lumíniques del punt on instal·lar la	Rend.: 1,000				260,62

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
			Il·luminària Inclou subministra i instal·lació de la nova llumenera a qualsevol alçada, totalment instal·lada i posada en marxa, adaptació del suport existent si es necessari, inclou material, mà d'obra i eines necessaries.				
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,310	/R x 28,08000 =	8,70480	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,310	/R x 24,08000 =	7,46480	
				Subtotal:		16,16960	16,16960
Maquinària							
	C1504S00	h	Camió cistella de 10 a 19 m d'alçada	0,310	/R x 61,47000 =	19,05570	
				Subtotal:		19,05570	19,05570
Materials							
	BHN15FC7	u	Llum LED per a vial d'alta eficiència amb potències fins a 80W, amb cos d'alumini injectat tipus EN AC-43000, EN AC-43100 o EN AC 43400 o EN AC44100 segons la norma UNE EN 1706, vidre trempat de 4mm, cargoleria d'acer inoxidable, pintura resistent a la corrosió, a la degradació ultraviolada i l'abrasió o polimers tècnics d'alta qualitat estabilitzats aradiacions UV segons UNE-EN ISO 4892-3:2014, grau de protecció IP-66 i IK10, dispositiu d'alimentació i control regulable autonomament amb fins a 5 cicles o funcionament 1-10V, protecció contra sobretensions I _{max} 20kA, manteniment del flux lumínic L90B10 de 100.000 hores, IRC mes gran de 70, FHS mes petit al 1%, temperatura de color 3000 K, aïllament elèctric de classe II, amb accessori per fixar vertical o horitzontal a l'extrem del suport i que permet regulació d'inclinació des de -15° fins a 15°. 10 anys de garantia Potencia i distribució lumínica a elegir en funció de les necessitats lumíniques del punt on instal·lar la lluminària	1,000	x 210,40000 =	210,40000	
				Subtotal:		210,40000	210,40000
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,24254
			COST DIRECTE				245,86784
			DESPESES INDIRECTES	6,00	%		14,75207
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				260,61991
P-7	FHN1TEA2	u	Llum LED urbana amb lira d'alta eficiència amb potències segons necessitats fins a 60 W, amb cos d'alumini injectat tipus EN AC-43000, EN AC-43100 o EN AC 43400 o EN AC44100 segons la norma UNE EN 1706 vidre trempat de 4mm, cargoleria d'acer inoxidable, pintura resistent a la corrosió, a la degradació ultraviolada i l'abrasió o polimers tècnics d'alta qualitat estabilitzats aradiacions UV segons UNE-EN ISO 4892-3:2014, grau de protecció IP-66 i IK09, dispositiu d'alimentació i control regulable autonomament amb fins a 5 cicles o funcionament 1-10V, protecció contra sobretensions I _{max} 20kA,	Rend.: 1,000		345,00	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
			manteniment del flux lumínic L90B10 de 100.000 hores, IRC més gran de 70, FHS més petit al 1%, eficiència mínima de 90 lm/W, temperatura de color 3000 K, corrent de funcionament menor a 750 mA, aïllament elèctric de classe II, amb accessori de muntatge tipus lira. Potència i distribució lumínica a elegir en funció de les necessitats lumíniques del punt on instal·lar la lluminària. caldrà presentació d'estudis justificatius. 10 anys de garantia Inclou subministra i instal·lació de la nova llumenera a qualsevol alçada, totalment instal·lada i posada en marxa, adaptació del suport existent si es necessari, inclou material, mà d'obra i eines necessàries.				
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,310	/R x 28,08000 =	8,70480	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,310	/R x 24,08000 =	7,46480	
				Subtotal:		16,16960	16,16960
Maquinària							
	C1504S00	h	Camió cistella de 10 a 19 m d'alçada	0,310	/R x 61,47000 =	19,05570	
				Subtotal:		19,05570	19,05570
Materials							
	BHN15TEIA	u	Subministrament i adequació de punt de llum tipus misto, consistent en desmuntatge de capçal existent i portada a taller, substitució de les lames interiors i equips existents per nou capçal superior amb equip, mantenint el vidre existent, de LEDs de fins a 60W de potència total, amb òptica simètrica, grau de protecció IP-66 i IK10, dispositiu d'alimentació i control regulable autònomament amb fins a 5 cicles o funcionament 1-10V, protecció contra sobretensions I_{max} 20kA, manteniment del flux lumínic L70B10 de 100.000 hores, IRC més gran de 70, FHS més petit al 1%, temperatura de color 3000 K, aïllament elèctric de classe II. . Ha de permetre la substitució del mòdul LED sense haver de substituir la llumenera, d'una forma fàcil, així com també la substitució de l'equip en cas que sigui necessari. L'equip ha de permetre, un cop instal·lat, poder modificar la potència i el flux lumínic de la llumenera, tant en més com en menys. La regulació ha de permetre diferents nivells amb diferents percentatges de regulació (de 100% a 10%) i diferents programes horaris, i ha de permetre també poder-se modificar la programació un cop fabricat en cas de ésser necessari. Potència i distribució lumínica a elegir en funció de les necessitats lumíniques del punt on instal·lar la lluminària. caldrà presentació d'estudis justificatius. 10 anys de garantia	1,000	x 290,00000 =	290,00000	
				Subtotal:		290,00000	290,00000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,24254
				COST DIRECTE			325,46784
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %		19,52807
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			344,99591
P-8	FHN1TEA3	u	Llum LED per a vial d'alta eficiència amb potències fins a 40W, amb cos d'alumini injectat tipus EN AC-43000, EN AC-43100 o EN AC 43400 o EN AC44100 segons la norma UNE EN 1706 vidre trempat de 4mm, cargoleria d'acer inoxidable, pintura resistent a la corrosió, a la degradació ultraviolada i l'abradió o polimers tècnics d'alta qualitat estabilitzats aradiacions UV segons UNE-EN ISO 4892-3:2014, grau de protecció IP-66 i IK10, dispositiu d'alimentació i control regulable autonomament amb fins a 5 cicles o funcionament 1-10V, protecció contra sobretensions I _{max} 20kA, manteniment del flux lumínic L90B10 de 100.000 hores, IRC mes gran de 70, FHS mes petit al 1%, temperatura de color 3000 K, aïllament elèctric de classe II, amb accessori per fixar vertical o horitzontal a l'extrem del suport i que permet regulació d'inclinació des de -15° fins a 15°. 10 anys de garantia Potencia i distribució lumínica a elegir en funció de les necessitats lumíniques del punt on instal·lar la lluminària Inclou subministra i instal·lació de la nova llumenera a qualsevol alçada, totalment instal·lada i posada en marxa, adaptació del suport existent si es necessari, inclou material, mà d'obra i eines necessàries.	Rend.: 1,000		205,50	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,310	/R x 28,08000 =	8,70480	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,310	/R x 24,08000 =	7,46480	
				Subtotal:		16,16960	16,16960
Maquinària							
	C1504S00	h	Camió cistella de 10 a 19 m d'alçada	0,310	/R x 61,47000 =	19,05570	
				Subtotal:		19,05570	19,05570
Materials							
	BHN15FC6	u	Llum LED per a vial d'alta eficiència amb potències fins a 80W, amb cos d'alumini injectat tipus EN AC-43000, EN AC-43100 o EN AC 43400 o EN AC44100 segons la norma UNE EN 1706 vidre trempat de 4mm, cargoleria d'acer inoxidable, pintura resistent a la corrosió, a la degradació ultraviolada i l'abradió o polimers tècnics d'alta qualitat estabilitzats aradiacions UV segons UNE-EN ISO 4892-3:2014, grau de protecció IP-66 i IK10, dispositiu d'alimentació i control regulable autonomament amb fins a 5 cicles o funcionament 1-10V, protecció contra sobretensions I _{max} 20kA, manteniment del flux lumínic L90B10 de 100.000 hores, IRC mes gran de 70, FHS mes petit al 1%, temperatura de color 3000 K, aïllament elèctric de classe II, amb accessori per fixar vertical o horitzontal a l'extrem del suport i que permet regulació d'inclinació des de -15° fins a 15°. 10 anys de garantia	1,000	x 158,40000 =	158,40000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
Potencia i distribució luminica a elegir en funció de les necessitats luminiques del punt on instal·lar la lluminària				
Subtotal:				158,40000
DESPESES AUXILIARS				1,50 %
COST DIRECTE				193,86784
DESPESES INDIRECTES				6,00 %
COST EXECUCIÓ MATERIAL				205,49991
P-9	FHN1TEA4	u	Llum LED urbana amb lira d'alta eficiència amb potències segons necessitats fins a 60 W, amb cos d'alumini injectat tipus EN AC-43000, EN AC-43100 o EN AC 43400 o EN AC44100 segons la norma UNE EN 1706 vidre trempat de 4mm, cargoleria d'acer inoxidable, pintura resistent a la corrosió, a la degradació ultraviolada i l'abradió o polimers tècnics d'alta qualitat estabilitzats aradiacions UV segons UNE-EN ISO 4892-3:2014, grau de protecció IP-66 i IK09, dispositiu d'alimentació i control regulable autonomament amb fins a 5 cicles o funcionament 1-10V, protecció contra sobretensions I _{max} 20kA, manteniment del flux lumínic L90B10 de 100.000 hores, IRC mes gran de 70, FHS mes petit al 1%, eficiència mínima de 90 lm/W, temperatura de color 3000 K, corrent de funcionament menor a 750 mA, aïllament elèctric de classe II, muntatge lateral o vertical sobre columna, braç o bàcul existent. Potencia i distribució luminica a elegir en funció de les necessitats luminiques del punt on instal·lar la lluminària. caldrà presentació d'estudis justificatius. 10 anys de garantia Inclou subministra i instal·lació de la nova llumenera a qualsevol alçada, totalment instal·lada i posada en marxa, adaptació del suport existent si es necessari, inclou material, mà d'obra i eines necessaries.	Rend.: 1,000
			327,61	€
Ma d'obra				
A012H000 h Oficial 1a electricista				
A013H000 h Ajudant electricista				
Subtotal:				16,16960
Maquinària				
C1504S00 h Camió cistella de 10 a 19 m d'alçada				
Subtotal:				19,05570
Materials				
BHN15TEIA u Llum LED urbana amb lira d'alta eficiència amb potències segons necessitats fins a 60 W, amb cos d'alumini injectat tipus EN AC-43000, EN AC-43100 o EN AC 43400 o EN AC44100 segons la norma UNE EN 1706 vidre trempat de 4mm, cargoleria d'acer inoxidable, pintura resistent a la corrosió, a la degradació ultraviolada i l'abradió o polimers tècnics d'alta qualitat estabilitzats aradiacions UV segons UNE-EN ISO 4892-3:2014, grau de protecció IP-66 i IK09, dispositiu d'alimentació i control regulable autonomament amb fins a 5 cicles o funcionament 1-10V, protecció contra sobretensions I _{max} 20kA,				
				273,60000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			manteniment del flux lumínic L90B10 de 100.000 hores, IRC mes gran de 70, FHS mes petit al 1%, eficiència mínima de 90 lm/W, temperatura de color 3000 K, corrent de funcionament menor a 750 mA, aïllament elèctric de classe II, muntatge lateral o vertical sobre columna, braç o bàcul existent. Potència i distribució lumínica a elegir en funció de les necessitats lumíniques del punt on instal·lar la lluminària. caldrà presentació d'estudis justificatius. 10 anys de garantia					
					Subtotal:		273,60000	273,60000
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%			0,24254
			COST DIRECTE					309,06784
			DESPESES INDIRECTES	6,00	%			18,54407
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					327,61191
P-10	FHN1TEA5	u	Llum LED tipus clàssica d'alta eficiència amb potències fins a 60W, amb cos d'alumini injectat tipus EN AC-43000, EN AC-43100 o EN AC 43400 o EN AC44100 segons la norma UNE EN 1706 vidre trempat de 4mm, cargoleria d'acer inoxidable, pintura resistent a la corrosió, a la degradació ultraviolada i l'abrasió o polimers tècnics d'alta qualitat estabilitzats aradiacions UV segons UNE-EN ISO 4892-3:2014, grau de protecció IP-66 i IK10, dispositiu d'alimentació i control regulable autonomament amb fins a 5 cicles o funcionament 1-10V, protecció contra sobretensions I _{max} 20kA, manteniment del flux lumínic L70B10 de 100.000 hores, IRC mes gran de 70, FHS mes petit al 1%, temperatura de color 3000 K, aïllament elèctric de classe II, amb accessori per fixar vertical a l'extrem del suport. Potència i distribució lumínica a elegir en funció de les necessitats lumíniques del punt on instal·lar la lluminària. caldrà presentació d'estudis justificatius. 10 anys de garantia Inclou subministra i instal·lació de la nova llumenera a qualsevol alçada, totalment instal·lada i posada en marxa, adaptació del suport existent si es necessari, inclou material, mà d'obra i eines necessàries.	Rend.: 1,000			355,60	€
Ma d'obra				Unitats		Preu	Parcial	Import
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,310	/R x	28,08000	=	8,70480
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,310	/R x	24,08000	=	7,46480
					Subtotal:			16,16960
								16,16960
Maquinària								
	C1504S00	h	Camió cistella de 10 a 19 m d'alçada	0,310	/R x	61,47000	=	19,05570
					Subtotal:			19,05570
								19,05570
Materials								
	BHN15TEIA	u	Llum LED tipus clàssica d'alta eficiència amb potències fins a 60W, amb cos d'alumini injectat tipus EN AC-43000, EN AC-43100 o EN AC 43400 o EN AC44100 segons la norma UNE EN 1706 vidre trempat de 4mm, cargoleria d'acer inoxidable, pintura resistent a la corrosió, a la degradació ultraviolada i	1,000	x	300,00000	=	300,00000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
			l'abradió o polimers tècnics d'alta qualitat estabilitzats aradiacions UV segons UNE-EN ISO 4892-3:2014, grau de protecció IP-66 i IK10, dispositiu d'alimentació i control regulable autonomament amb fins a 5 cicles o funcionament 1-10V, protecció contra sobretensions I_{max} 20kA, manteniment del flux lumínic L70B10 de 100.000 hores, IRC mes gran de 70, FHS mes petit al 1%, temperatura de color 3000 K, aïllament elèctric de classe II, amb accessori per fixar vertical a l' extrem del suport. Potencia i distribució lumínica a elegir en funció de les necessitats lumíniques del punt on instal·lar la lluminària. caldrà presentació d'estudis justificatius. 10 anys de garantia			
			Subtotal:	300,00000300,00000		
			DESPESES AUXILIARS1,50 %	0,24254		
			COST DIRECTE	335,46784		
			DESPESES INDIRECTES6,00 %	20,12807		
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	355,59591		
P-11	FHN1TEA8	u	Subministrament i adequació de punt de llum tipus misto, consistent en desmuntatge de capçal existent i portada a taller, substitució de les lames interiors i equips existents per nou capçal superior amb equip, mantenint el vidre existent, de LEDs de fins a 60W de potència total, amb òptica simètrica, grau de protecció IP-66 i IK10, dispositiu d'alimentació i control regulable autonomament amb fins a 5 cicles o funcionament 1-10V, protecció contra sobretensions I_{max} 20kA, manteniment del flux lumínic L70B10 de 100.000 hores, IRC mes gran de 70, FHS mes petit al 1%, temperatura de color 3000 K, aïllament elèctric de classe II. . Ha de permetre la substitució del mòdul LED sense haver de substituir la llumenera, d'una forma fàcil, així com també la substitució de l'equip en cas que sigui necessari. L'equip ha de permetre, un cop instal·lat, poder modificar la potència i el flux lumínic de la llumenera, tant en més com en menys. La regulació ha de permetre diferents nivells amb diferents percentatges de regulació (de 100% a 10%) i diferents programes horaris, i ha de permetre també poder-se modificar la programació un cop fabricat en cas de ésser necessari. Potencia i distribució lumínica a elegir en funció de les necessitats lumíniques del punt on instal·lar la lluminària. caldrà presentació d'estudis justificatius. 10 anys de garantia Inclou desmuntatge de la llumenera actual a qualsevol alçada, transport a taller, desmuntatge del modul lumínic actual, adaptació i muntatge del modul LE, trnasport i muntatge a obra a qualsevol alçada, totalment instal·lada i posada en marxa, adaptació del suport existent si es necssàri, inclou material, mà d'obra i eines necessàries.	Rend.: 1,000382,59€		
			Unitats	Preu	Parcial	Import
			Ma d'obra			
			A012H000h	Oficial 1a electricista	0,620 /R x28,08000 =	17,40960
			A013H000h	Ajudant electricista	0,620 /R x24,08000 =	14,92960

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
				Subtotal:	32,33920	32,33920
Maquinària						
	C1504S00	h	Camió cistella de 10 a 19 m d'alçària	0,620 /R x 61,47000 =	38,11140	
				Subtotal:	38,11140	38,11140
Materials						
	BHN15TEIA	u	Subministrament i adequació de punt de llum tipus misto, consistent en desmuntatge de capçal existent i portada a taller, substitució de les lames interiors i equips existents per nou capçal superior amb equip, mantenint el vidre existent, de LEDs de fins a 60W de potència total, amb òptica simètrica, grau de protecció IP-66 i IK10, dispositiu d'alimentació i control regulable autonomament amb fins a 5 cicles o funcionament 1-10V, protecció contra sobretensions I _{max} 20kA, manteniment del flux lumínic L70B10 de 100.000 hores, IRC mes gran de 70, FHS mes petit al 1%, temperatura de color 3000 K, aïllament elèctric de classe II. . Ha de permetre la substitució del mòdul LED sense haver de substituir la llumenera, d'una forma fàcil, així com també la substitució de l'equip en cas que sigui necessari. L'equip ha de permetre, un cop instal·lat, poder modificar la potència i el flux lumínic de la llumenera, tant en més com en menys. La regulació ha de permetre diferents nivells amb diferents percentatges de regulació (de 100% a 10%) i diferents programes horaris, i ha de permetre també poder-se modificar la programació un cop fabricat en cas de ésser necessari. Potencia i distribució lumínica a elegir en funció de les necessitats lumíniques del punt on instal·lar la lluminària. caldrà presentació d'estudis justificatius. 10 anys de garantia	1,000 x 290,00000 =	290,00000	
				Subtotal:	290,00000	290,00000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,48509
				COST DIRECTE		360,93569
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %	21,65614
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		382,59183
P-12	FHQLTEIA	u	Llum LED projector d'alta eficiència amb potències de fins a 400W, amb cos d'alumini fos, amb cos d'alumini injectat tipus EN AC-43000, EN AC-43100 o EN AC 43400 o EN AC44100 segons la norma UNE EN 1706 vidre trempat de 4mm, cargoleria d'acer inoxidable, pintura resistent a la corrosió, a la degradació ultraviolada i l'abrasió o polimers tècnics d'alta qualitat estabilitzats aradiacions UV segons UNE-EN ISO 4892-3:2014, grau de protecció IP-65 i IK10, dispositiu d'alimentació i control regulable autonomament amb fins a 5 cicles o funcionament 1-10V, protecció contra sobretensions Uoc 10kV i I _{max} 10kA, manteniment del flux lumínic LB70B10 de mes de 100.000 hores, IRC mes gran de 70, FHS mes petit al 1%, temperatura de color 3000 K, aïllament elèctric de classe I o classe II, amb accessori per fixar a l'extrem del suport. Potencia i distribució lumínica a elegir en funció de	Rend.: 1,000	348,18	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
			les necessitats luminiques del punt on instal·lar la lluminària. caldrà presentació d'estudis justificatius. 10 anys de garantia Inclou subministra i instal·lació de la nova llumenera a qualsevol alçada, totalment instal·lada i posada en marxa, adaptació del suport existent si es necessari, inclou material, mà d'obra i eines necessaries.				
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,310	/R x 28,08000 =	8,70480	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,310	/R x 24,08000 =	7,46480	
				Subtotal:		16,16960	16,16960
Maquinària							
	C1504S00	h	Camió cistella de 10 a 19 m d'alçada	0,310	/R x 61,47000 =	19,05570	
				Subtotal:		19,05570	19,05570
Materials							
	BHQL12P1	u	Llum LED projector d'alta eficiència amb potències des de 30W fins a 400W, amb cos d'alumini fos, amb cos d'alumini injectat tipus EN AC-43000, EN AC-43100 o EN AC 43400 o EN AC44100 segons la norma UNE EN 1706 vidre trempat de 4mm, cargoleria d'acer inoxidable, pintura resistent a la corrosió, a la degradació ultraviolada i l'abrasió o polimers tècnics d'alta qualitat estabilitzats aradiacions UV segons UNE-EN ISO 4892-3:2014, grau de protecció IP-65 i IK10, dispositiu d'alimentació i control regulable autonomament amb fins a 5 cicles o funcionament 1-10V, protecció contra sobretensions Uoc 10kV i Imax 10kA, manteniment del flux lumínic LB70B10 de mes de 100.000 hores, IRC mes gran de 70, FHS mes petit al 1%, temperatura de color 3000 K, aïllament elèctric de classe I o classe II, amb accessori per fixar a l'extrem del suport. Potencia i distribució lumínica a elegir en funció de les necessitats luminiques del punt on instal·lar la lluminària. caldrà presentació d'estudis justificatius. 10 anys de garantia	1,000	x 293,00000 =	293,00000	
				Subtotal:		293,00000	293,00000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,24254
			COST DIRECTE				328,46784
			DESPESES INDIRECTES		6,00 %		19,70807
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				348,17591
P-13	FHR1TEA	u	Subministrament i instal·lació de caixes de connexions i fusibles per enllumenat públic en columna, bàcul o directament en façana. Inclou material, ma d'obra i màquinària	Rend.: 1,000			102,90 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x 28,08000 =	14,04000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,500	/R x	24,08000	=	12,04000
					Subtotal:			26,08000
Maquinària								
	C1504R00	h	Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim	0,500	/R x	44,69000	=	22,34500
					Subtotal:			22,34500
Materials								
	BHWM1000	u	Part proporcional d'accessoris per a columnes, bàculs o braços. Inclou caixes de fussibles, fussibles, peçes de subjecció i qualsevol altre element	1,000	x	48,00000	=	48,00000
					Subtotal:			48,00000
			DESPESES AUXILIARS		2,50 %			0,65200
			COST DIRECTE					97,07700
			DESPESES INDIRECTES		6,00 %			5,82462
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					102,90162
P-14	FHTTEA1	u	subministrament i instal·lació d'elements protectors contra sobretensions en quadres d'enllumenat públic. totalment instal·lat i en funcionament. Inclou material necessari, mà d'obra i maquinària.	Rend.: 1,000				460,53 €
				Unitats		Preu		Parcial
Ma d'obra								
	A013H000	h	Ajudant electricista	1,000	/R x	24,08000	=	24,08000
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	1,000	/R x	28,08000	=	28,08000
					Subtotal:			52,16000
Materials								
	BHTEA1	u	PROTECCION COMBINADO SOBRETENSION COMBI	1,000	x	377,09000	=	377,09000
					Subtotal:			377,09000
			DESPESES AUXILIARS		10,00 %			5,21600
			COST DIRECTE					434,46600
			DESPESES INDIRECTES		6,00 %			26,06796
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					460,53396
P-15	K21H23B2	u	Desmuntatge de llumenera exterior muntada en braç mural, a una alçària <= 10 m, amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament	Rend.: 1,000				25,87 €
				Unitats		Preu		Parcial
Ma d'obra								
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,250	/R x	24,08000	=	6,02000
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,250	/R x	28,08000	=	7,02000
					Subtotal:			13,04000
Maquinària								
	C1504R00	h	Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim	0,250	/R x	44,69000	=	11,17250
					Subtotal:			11,17250

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,19560
				COST DIRECTE			24,40810
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %		1,46449
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			25,87259
P-16	K21HU010	u	Desmuntatge de braç mural amb els accessoris i elements de subjecció, amb mitjans manuals, aplec de materials per a la seva reutilització i càrrega de runa sobre camió o contenidor	Rend.: 1,000		14,03	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,250 /R x	24,08000 =	6,02000	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,250 /R x	28,08000 =	7,02000	
				Subtotal:		13,04000	13,04000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,19560
				COST DIRECTE			13,23560
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %		0,79414
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			14,02974
P-17	TEIA03	u	Numeració de punts de llum, realització d'esquemes unifilars dels quadres i legalitzacions de les instal·lacions de baixa tensió on s'ha actuat. Inclou certificats, butlletins, projectes i visats necessaris per tal de permetre legalitzar la part de les instal·lacions modificades quan l'ajuntament passi la corresponent inspecció periòdica. En cas que d'acord a la normativa vigent les actuacions realitzades necessitessin ser legalitzades aquesta partida també inclou la realització de tots els tràmits i les taxes d'inspecció i control de l'entitat col·laboradora de l'administració. No inclou la realització de totes aquelles correccions de les instal·lacions o de la documentació derivades de parts d'instal·lacions que no formen part de l'àmbit d'actuació d'aquest projecte.	Rend.: 1,000		1.300,00	€
P-18	TEIA04	u	CONTROL DE QUALITAT. PARTIDA D'ABONAMENT INTEGRAL PER A LA REALITZACIÓ DEL CONTROL DE QUALITAT D'ACORD A LA NORMATIVA VIGENT I A LES ESPECIFICACIONS DE LA DIRECCIÓ FACULTATIVA. INCLOU GESTIÓ DOCUMENTALS, CERTIFICACIONS DE PRODUCTES I ESTUDIS LUXOMETRICS DE L'ESTAT FINAL PER COMPROVAR QUE S'HAN ACONSEGUIT ELS VALORS DESITJATS	Rend.: 1,000		800,00	€

PRESSUPOST

Pàg.: 1

Obra 01 Pressupost EPCERCS
Capítol 01 substitució de llumeneres

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	FHN1TEA1	u			
		Llum LED fins 80 W p/vial,cosalumini fos,IP-66, IK10, regulable, pot segons estudi	260,62	36,000	9.382,32
		Llum LED per a vial d'alta eficiència amb potències fins a 80W, amb cos d'alumini injectat tipus EN AC-43000, EN AC-43100 o EN AC 43400 o EN AC44100 segons la norma UNE EN 1706 vidre trempat de 4mm, cargoleria d'acer inoxidable, pintura resistent a la corrosió, a la degradació ultraviolada i l'abradió o polimers tècnics d'alta qualitat estabilitzats aradiacions UV segons UNE-EN ISO 4892-3:2014, grau de protecció IP-66 i IK10, dispositiu d'alimentació i control regulable autonomament amb fins a 5 cicles o funcionament 1-10V, protecció contra sobretensions I _{max} 20kA, manteniment del flux lumínic L90B10 de 100.000 hores, IRC mes gran de 70, FHS mes petit al 1%, temperatura de color 3000 K, aïllament elèctric de classe II, amb accessori per fixar vertical o horitzontal a l' extrem del suport i que permet regulació d'inclinació des de -15° fins a 15°. 10 anys de garantia Potencia i distribució lumínica a elegir en funció de les necessitats lumíniques del punt on instal·lar la lluminària Inclou subministra i instal·lació de la nova llumenera a qualsevol alçada, totalment instal·lada i posada en marxa, adaptació del suport existent si es necssàri, inclou material, mà d'obra i eines necessaries. (P - 6)			
2	FHN1TEA2	u			
		Llum LED p/urba amb lira,cosalumini fos,IP-66, IK09, regulable, pot segons estudi	345,00	210,000	72.450,00
		Llum LED urbana amb lira d'alta eficiència amb potències segons necessitats fins a 60 W, amb cos d'alumini injectat tipus EN AC-43000, EN AC-43100 o EN AC 43400 o EN AC44100 segons la norma UNE EN 1706 vidre trempat de 4mm, cargoleria d'acer inoxidable, pintura resistent a la corrosió, a la degradació ultraviolada i l'abradió o polimers tècnics d'alta qualitat estabilitzats aradiacions UV segons UNE-EN ISO 4892-3:2014, grau de protecció IP-66 i IK09, dispositiu d'alimentació i control regulable autonomament amb fins a 5 cicles o funcionament 1-10V, protecció contra sobretensions I _{max} 20kA, manteniment del flux lumínic L90B10 de 100.000 hores, IRC mes gran de 70, FHS mes petit al 1%, eficiència mínima de 90 lm/W, temperatura de color 3000 K, corrent de funcionament menor a 750 mA, aïllament elèctric de classe II, amb accessori de muntatge tipus lira. Potencia i distribució lumínica a elegir en funció de les necessitats lumíniques del punt on instal·lar la lluminària. caldrà presentació d'estudis justificatius. 10 anys de garantia Inclou subministra i instal·lació de la nova llumenera a qualsevol alçada, totalment instal·lada i posada en marxa, adaptació del suport existent si es necssàri, inclou material, mà d'obra i eines necessaries. (P - 7)			
3	FHN1TEA4	u			
		Llum LED p/urba,cosalumini fos,IP-66, IK09, regulable, pot segons estudi	327,61	108,000	35.381,88
		Llum LED urbana amb lira d'alta eficiència amb potències segons necessitats fins a 60 W, amb cos d'alumini injectat tipus EN AC-43000, EN AC-43100 o EN AC 43400 o EN AC44100 segons la norma UNE EN 1706 vidre trempat de 4mm, cargoleria d'acer inoxidable, pintura resistent a la corrosió, a la degradació ultraviolada i l'abradió o polimers tècnics d'alta qualitat estabilitzats aradiacions UV segons UNE-EN ISO 4892-3:2014, grau de protecció IP-66 i IK09, dispositiu d'alimentació i control regulable autonomament amb fins a 5 cicles o funcionament 1-10V, protecció contra sobretensions I _{max} 20kA, manteniment del flux lumínic L90B10 de 100.000 hores, IRC mes gran de 70, FHS mes petit al 1%, eficiència mínima de 90 lm/W,			

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 2

			temperatura de color 3000 K, corrent de funcionament menor a 750 mA, aïllament elèctric de classe II, muntatge lateral o vertical sobre columna, braç o bàcul existent. Potencia i distribució lumínica a elegir en funció de les necessitats lumíniques del punt on instal·lar la lluminària. caldrà presentació d'estudis justificatius. 10 anys de garantia Inclou subministra i instal·lació de la nova llumenera a qualsevol alçada, totalment instal·lada i posada en marxa, adaptació del suport existent si es necessari, inclou material, mà d'obra i eines necessaries. (P - 9)			
4	FHQLTEIA	u	Projector ext.leds, regul.,classe I,cos alumini inj Llum LED projector d'alta eficiència amb potències de fins a 400W, amb cos d'alumini fos, amb cos d'alumini injectat tipus EN AC-43000, EN AC-43100 o EN AC 43400 o EN AC44100 segons la norma UNE EN 1706 vidre trempat de 4mm, cargoleria d'acer inoxidable, pintura resistent a la corrosió, a la degradació ultraviolada i l'abrasió o polimers tècnics d'alta qualitat estabilitzats aradiacions UV segons UNE-EN ISO 4892-3:2014, grau de protecció IP-65 i IK10, dispositiu d'alimentació i control regulable autonomament amb fins a 5 cicles o funcionament 1-10V, protecció contra sobretensions Uoc 10kV i I _{max} 10kA, manteniment del flux lumínic LB70B10 de mes de 100.000 hores, IRC mes gran de 70, FHS mes petit al 1%, temperatura de color 3000 K, aïllament elèctric de classe I o classe II, amb accessori per fixar a l'extrem del suport. Potencia i distribució lumínica a elegir en funció de les necessitats lumíniques del punt on instal·lar la lluminària. caldrà presentació d'estudis justificatius. 10 anys de garantia Inclou subministra i instal·lació de la nova llumenera a qualsevol alçada, totalment instal·lada i posada en marxa, adaptació del suport existent si es necessari, inclou material, mà d'obra i eines necessaries. (P - 12)	348,18	9,000	3.133,62
5	FG319334	m	Cable 0,6/1 kV RV-K, 3x2.5mm2,col.tub Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 2.5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub (P - 4)	1,99	3.543,000	7.050,57
6	FHN1TEA3	u	Llum LED fins 40W p/vial,cosalumini fos,IP-66, IK08, regulable, pot segons estudi Llum LED per a vial d'alta eficiència amb potències fins a 40W, amb cos d'alumini injectat tipus EN AC-43000, EN AC-43100 o EN AC 43400 o EN AC44100 segons la norma UNE EN 1706 vidre trempat de 4mm, cargoleria d'acer inoxidable, pintura resistent a la corrosió, a la degradació ultraviolada i l'abrasió o polimers tècnics d'alta qualitat estabilitzats aradiacions UV segons UNE-EN ISO 4892-3:2014, grau de protecció IP-66 i IK10, dispositiu d'alimentació i control regulable autonomament amb fins a 5 cicles o funcionament 1-10V, protecció contra sobretensions I _{max} 20kA, manteniment del flux lumínic L90B10 de 100.000 hores, IRC mes gran de 70, FHS mes petit al 1%, temperatura de color 3000 K, aïllament elèctric de classe II, amb accessori per fixar vertical o horitzontal a l'extrem del suport i que permet regulació d'inclinació des de -15° fins a 15°. 10 anys de garantia Potencia i distribució lumínica a elegir en funció de les necessitats lumíniques del punt on instal·lar la lluminària Inclou subministra i instal·lació de la nova llumenera a qualsevol alçada, totalment instal·lada i posada en marxa, adaptació del suport existent si es necessari, inclou material, mà d'obra i eines necessaries. (P - 8)	205,50	90,000	18.495,00
7	FHN1TEA5	u	Llum LED classica,cosalumini fos,IP-66, IK10, regulable, pot segons estudi Llum LED tipus clàssica d'alta eficiència amb potències fins a 60W, amb cos d'alumini injectat tipus EN AC-43000, EN AC-43100 o EN AC	355,60	181,000	64.363,60

PRESSUPOST

Pàg.: 3

43400 o EN AC44100 segons la norma UNE EN 1706 vidre trempat de 4mm, cargoleria d'acer inoxidable, pintura resistent a la corrosió, a la degradació ultraviolada i l'abració o polimers tècnics d'alta qualitat estabilitzats aradiacions UV segons UNE-EN ISO 4892-3:2014, grau de protecció IP-66 i IK10, dispositiu d'alimentació i control regulable autonomament amb fins a 5 cicles o funcionament 1-10V, protecció contra sobretensions I_{max} 20kA, manteniment del flux lumínic L70B10 de 100.000 hores, IRC mes gran de 70, FHS mes petit al 1%, temperatura de color 3000 K, aïllament elèctric de classe II, amb accessori per fixar vertical a l'extrem del suport.

Potència i distribució lumínica a elegir en funció de les necessitats lumíniques del punt on instal·lar la lluminària. caldrà presentació d'estudis justificatius.

10 anys de garantia

Inclou subministra i instal·lació de la nova llumenera a qualsevol alçada, totalment instal·lada i posada en marxa, adaptació del suport existent si es necessari, inclou material, mà d'obra i eines necessaries. (P - 10)

8	FHN1TEA8	u	retrofit LED,cosalumini fos,IP-66, IK10, regulable, pot segons estudi	382,59	8,000	3.060,72
---	----------	---	--	--------	-------	----------

Subministrament i adequació de punt de llum tipus misto, consistent en desmuntatge de capçal existent i portada a taller, substitució de les lames interiors i equips existents per nou capçal superior amb equip, mantenint el vidre existent, de LEDs de fins a 60W de potència total, amb òptica simètrica, grau de protecció IP-66 i IK10, dispositiu d'alimentació i control regulable autonomament amb fins a 5 cicles o funcionament 1-10V, protecció contra sobretensions I_{max} 20kA, manteniment del flux lumínic L70B10 de 100.000 hores, IRC mes gran de 70, FHS mes petit al 1%, temperatura de color 3000 K, aïllament elèctric de classe II. . Ha de permetre la substitució del mòdul LED sense haver de substituir la llumenera, d'una forma fàcil, així com també la substitució de l'equip en cas que sigui necessari. L'equip ha de permetre, un cop instal·lat, poder modificar la potència i el flux lumínic de la llumenera, tant en més com en menys. La regulació ha de permetre diferents nivells amb diferents percentatges de regulació (de 100% a 10%) i diferents programes horaris, i ha de permetre també poder-se modificar la programació un cop fabricat en cas de ésser necessari.

Potència i distribució lumínica a elegir en funció de les necessitats lumíniques del punt on instal·lar la lluminària. caldrà presentació d'estudis justificatius.

10 anys de garantia

Inclou desmuntatge de la llumenera actual a qualsevol alçada, transport a taller, desmuntatge del modul lumínic actual, adaptació i muntatge del modul LE, trnsport i muntatge a obra a qualsevol alçada, totalment instal·lada i posada en marxa, adaptació del suport existent si es necessari, inclou material, mà d'obra i eines necessaries. (P - 11)

TOTAL	Capítol		01.01	213.317,71
--------------	----------------	--	--------------	-------------------

Obra	01	Pressupost EPCERCS
Capítol	02	Control de qualitat i seguretat i salut

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
-----------	----	------------	------	-----------	--------

1	111EM112	u	SEGURETAT I SALUT	4.358,00	1,000	4.358,00
---	----------	---	--------------------------	----------	-------	----------

SEGURETAT I SALUT:

PARTIDA D'ABONAMENT ÍNTEGRE PER A ELEMENTS PER A L'ACOMPLIMENT DE LA NORMATIVA DE SEGURETAT I SALUT VIGENT. REPERCUSIÓ D'AMORTITZACIÓ EN LA DESPESA DE MATERIAL NECESSARI A QUALEVOL OBRA:

1) COL·LECTIU: FARMACIOLA, XARXES, ETCÈTERA,

EUR

PRESSUPOST

			2) PERSONAL: CASCS, GUANTS, ULLERES, CINTURONS, CALÇAT, ETCÈTERA SEGONS INDICACIONS DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT O, EN EL SEU DEFECTE, DE L'ESTUDI BÀSIC; I SEMPRE SEGONS PLA DE SEGURETAT REALITZAT PEL CONSTRUCTOR. 3) ELEMENTS NECESSARIS PER A LA CORRECTE SENYALITZACIÓ I BALLAT DE L'OBRA (P - 1)			
2	TEIA04	u	CONTROL DE QUALITAT. PARTIDA D'ABONAMENT INTEGRAL PER A LA REALITZACIÓ DEL CONTROL DE QUALITAT CONTROL DE QUALITAT. PARTIDA D'ABONAMENT INTEGRAL PER A LA REALITZACIÓ DEL CONTROL DE QUALITAT D'ACORD A LA NORMATIVA VIGENT I A LES ESPECIFICACIONS DE LA DIRECCIÓ FACULTATIVA. INCLOU GESTIÓ DOCUMENTALS, CERTIFICACIONS DE PRODUCTES I ESTUDIS LUXOMETRICS DE L'ESTAT FINAL PER COMPROVAR QUE S'HAN ACONSEGUIT ELS VALORS DESITJATS (P - 18)	800,00	1,000	800,00
3	TEIA03	u	Numeració punts de llum, esquemes unifilars i legalitzacions de les instal·lacions de baixa tensió Numeració de punts de llum, realització d'esquemes unifilars dels quadres i legalitzacions de les instal·lacions de baixa tensió on s'ha actuat. Inclou certificats, butlletins, projectes i visats necessaris per tal de permetre legalitzar la part de les instal·lacions modificades quan l'ajuntament passi la corresponent inspecció periodica. En cas que d'acord a la normativa vigent les actuacions realitzades necessitessin ser legalitzades aquesta partida també inclou la realització de tots els tràmits i les taxes d'inspecció i control de l'entitat col·laboradora de l'administració. No inclou la realització de totes aquelles correccions de les instal·lacions o de la documentació derivades de parts d'instal·lacions que no formen part de l'àmbit d'actuació d'aquest projecte. (P - 17)	1.300,00	1,000	1.300,00

TOTAL	Capítol	01.02	6.458,00
Obra	01	Pressupost EPCERCS	
Capítol	03	actuacions en les instal·lacions d'EP	

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIO	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	FHM22701	u	Braç mural parabòlica,tub ac.galv.,llarg.=1m,fix.plat.+cargol Braç mural, de forma parabòlica de tub d'acer galvanitzat de llargària 1 m, fixat amb platina i cargols (P - 5)	118,20	81,000	9.574,20
2	FHR1TEA	u	Subministrament i instal·lació de caixes de connexions i fusbibles per enllumenat públic Subministrament i instal·lació de caixes de connexions i fusbibles per enllumenat públic en columna, bàcul o directament en façana. Inclou material, ma d'obra i màquinària (P - 13)	102,90	97,000	9.981,30
3	FHTTEA1	u	subministrament i instal.lació d'elements protectors contra sobretensions als quadres EP subministrament i instal·lació d'elements protectors contra sobretensions en quadres d'enllumenat públic. totalment instal·lat i en funcionament. Inclou material necessari, mà d'obra i maquinària. (P - 14)	460,53	9,000	4.144,77
4	F2R54239	m3	Transport residus,instal.gestió residus,camió 7t,càrrega mec.,rec.10-15km Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (P - 2)	10,09	70,000	706,30

PRESSUPOST

Pàg.: 5

5	F2RA63G0	m3	Deposició controlada centre reciclatge,residus barrej. inerts,1,0t/m3,LER 170107	21,73	70,000	1.521,10
			Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 3)			
6	K21H23B2	u	Desmuntatge llumenera ext.munt.s/braç mural,h<=10m,m.man.,aplec p/aprofit.	25,87	641,000	16.582,67
			Desmuntatge de llumenera exterior muntada en braç mural, a una alçària <= 10 m, amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament (P - 15)			
7	K21HU010	u	Desmunt.braç fanal+acces.+elem.subjec.,m.man.,aprofit.material,retirada	14,03	81,000	1.136,43
			Desmuntatge de braç mural amb els accessoris i elements de subjecció, amb mitjans manuals, aplec de materials per a la seva reutilització i càrrega de runa sobre camió o contenidor (P - 16)			
TOTAL Capítol			01.03			43.646,77

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	substitució de llumeneres	213.317,71
Capítol	01.02	Control de qualitat i seguretat i salut	6.458,00
Capítol	01.03	actuacions en les instal·lacions d'EP	43.646,77
Obra	01	Pressupost EPCERCS	263.422,48
			263.422,48
NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost EPCERCS	263.422,48
			263.422,48

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	263.422,48
13 % Despeses generals SOBRE 263.422,48.....	34.244,92
6 % Benefici industrial SOBRE 263.422,48.....	15.805,35
Subtotal	313.472,75
21 % IVA SOBRE 313.472,75.....	65.829,28
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE €	379.302,03

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(TRES-CENTS SETANTA-NOU MIL TRES-CENTS DOS EUROS AMB TRES CÈNTIMS)
