



Ajuntament de Ripollet

PROJECTE EXECUTIU DE REFORMA DE L'ENLLUMENAT DE LA RAMBLA SANT JORDI A RIPOLLET.



INDEX

1	objectius del projecte.....	3	3.4.4	CÀLCULS DEL SISTEMA DE POSTA A TERRA.....	18
1.1	Normativa d'aplicació i recomanacions considerades en la redacció del projecte.....	3	3.4.5	TAULA RESUM DE CàLCULS ELÈCTRICS.....	20
1.2	Estat Actual.....	3	3.4.6	CÀLCULS D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA.....	21
1.2.1	Instal·lacions corresponents a l'armari AX.....	3	II.1.	Eficiència energètica.....	21
1.2.2	Situació lumínica actual de la Rambla Sant Jordi en el tram els carrers i zones singulars il·luminades per el QC AX. Tram entre la Rambla Sant Esteve i carrers de Rizal/Viure.....	3	II.2.	Qualificació energètica.....	21
1.2.3	Instal·lacions corresponents a l'armari CN.....	4	II.3.	Etiqueta d'eficiència energètica.....	21
1.2.4	Situació lumínica actual de la Rambla Sant Jordi en el tram els carrers i zones singulars il·luminades per el QC CN. Tram entre els carrers de Rizal / Viure i de la Mercè.....	5	3.5	ESTUDI LUMÍNIC.....	22
1.2.5	Instal·lacions corresponents a l'armari CP.....	6	3.6	ESTUDI BàSIC DE SEGURETAT I SALUT.....	41
1.2.6	Situació lumínica actual de la Rambla Sant Jordi en el tram els carrers i zones singulars il·luminades per el QC CP. Tram entre els carrers de la Mercè i València.....	6	3.7	PLÀNOLS DEL PROJECTE.....	53
1.3	Actuacions de reforma previstes en el projecte.....	7	3.8	PRESSUPOST DEL PROJECTE. AMIDAMENTS I PRESSUPOST.....	63
1.4	Estimació del estalvi assolible de la instal·lació amb la reforma.....	7	3.9	ÚLTIM FULL.....	68
2	REGLAMENTACIÓ APLICABLE.....	7			
3	Estructura del treball.....	8			
3.1	Definició dels requeriments de disseny.....	8			
3.1.1	L'auditoria lumínica.....	8			
3.1.2	Simulacions lumíniques realitzades.....	9			
3.1.3	Consideracions generals sobre les fonts de llum tipus LED. Característiques de les lluminàries.....	9			
3.1.4	Consideracions generals sobre els <i>drivers</i> a incorporar en les lluminàries. Protectors contra sobretensions.....	9			
3.2	PROPOSTA D'ACTUACIONS.....	10			
3.2.1	Instal·lacions corresponents al quadre de comandament AX.....	10			
3.2.2	Instal·lacions corresponents al quadre de comandament CN.....	10			
3.2.3	Instal·lacions corresponents al quadre de comandament CP.....	11			
3.2.4	Planificació de la obra.....	11			
3.3	MEMÒRIA CONSTRUCTIVA.....	13			
3.3.1	Característiques de les lluminàries.....	13			
3.3.2	Xarxa BT.....	14			
3.4	PROJECTE ELÈCTRIC.....	16			
3.4.1	METODOLOGIA I FORMULARI DE CàLCUL.....	16			
3.4.2	TAULES DE CàLCUL – PRESENTACIÓ DE RESULTATS.....	18			
3.4.3	DETERMINACIÓ DEL PODER DE TALL DE L'APARELLATGE (INTENSITAT DE CURTCIRCUIT).....	18			

1 OBJECTIUS I ABAST DEL PROJECTE.

El present projecte té per objectiu la millora i reforma de part de les instal·lacions d'enllumenat públic de la Rambla Sant Jordi situada al municipi de Ripollet. Les instal·lacions afectades per el present projecte corresponen a parts de diferents Quadres elèctrics, el quadres elèctrics són el AX, CN i CP.

L'abast de la remodelació a la que es refereix el present projecte, es limita a la substitució de una part important de les lluminàries mantenint els suports actuals i adaptant el acoblament actual a la nova lluminària proposada. Igualment no es preveuen fer treballs sobre la xarxa elèctrica actual, que es considera que està en condicions correctes de funcionament i normatives. Puntualment si que pot ser necessària alguna actuació per corregir algun petit a nivell de portelles o connexionat.

1.1 Normativa d'aplicació i recomanacions considerades en la redacció del projecte.

La legislació bàsica, normatives i recomanacions per a enllumenat públic que s'ha considerat és la següent:

- Reial Decret 1890/2008 per el que s'aprova el Reglament de Eficiència Energètica en Instal·lacions d'Enllumenat Exterior i les seves Instruccions Tècniques Complementàries EA-01 a EA-07.
- Llei 6/2001 de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per la protecció del medi nocturn.
- Reial Decret 190/2015, 25 d'Agost, de desplegament de la Llei 6/2001, 31 de Maig, d'Ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn.
- Estudis i recomanacions del CIE (Comissió internacional de l'Enllumenat).

Les reglamentacions bàsiques considerades per analitzar i proposar les petites modificacions de la instal·lació elèctrica han estat les següent:

- Reglament Electrotècnic de baixa tensió. Reial Decret 842/2002 de 2 d'agost, BOE de 18 de Setembre de 2002.
- Normativa de la Companyia distribuïdora de la zona ENDESA DISTRIBUCIÓN ELECTRICA, S.L.U.
- Ordres i Disposicions del Govern Central i de la Generalitat de Catalunya que modifiquen o complementen el Reglament de Baixa Tensió i les Instruccions Tècniques Complementaries.
- Resolucions i circulars de la Generalitat de Catalunya referents a instal·lacions elèctriques en general.

1.2 Estat Actual.

Actualment les instal·lacions d'enllumenat de la Rambla Sant Jordi, entre la Rambla Sant Esteve i el carrer de València estan formades majoritàriament per punts de llum de la casa IGUZZINI model ESTE de 6,75m d'alçada. Les lluminàries estan equipades amb diferents tipus de làmpades en funció del tram de la Rambla i del armari al que estiguin connectades.

1.2.1 Instal·lacions corresponents a l'armari AX.



El quadre de comandament AX és un armari de obra encastat al mur i situat a la placeta situada davant del INEM en el 66-68 de la Rambla Sant Jordi. La modificació dels quadres elèctrics no son objecte de la present memòria però pot ser que posteriorment a la reforma de l'enllumenat es pugui realitzar un ajust de la potència contractada a la baixa per aprofitar la disminució de potència instal·lada. Aquest ajust de la potència contractada podria comportar la substitució de algun element del quadre elèctric com el interruptor general.

1.2.2 Situació lumínica actual de la Rambla Sant Jordi en el tram els carrers i zones singulars il·luminades per el QC AX. Tram entre la Rambla Sant Esteve i carrers de Rizal/Viure.

En el tram de la Rambla Sant Jordi que està connectada al quadre de comandament AX tenim punts de llum IGUZZINI model ESTE de 6,75m equipats amb làmpada i equip auxiliar d'halogenurs metàl·lics amb cremador ceràmic de 70W. El equip actual és del tipus electromagnètic sense sistema de reducció.

La zona de vial i voreres que correspon a aquest armari és bastant regular en quan a estructura amb una calçada de 7,5m d'amplada i voreres a ambdós costats de uns 4m d'amplada.



En aquest tram tenim una distribució al portell amb una interdistància de 12m-14m en el mateix costat i de 6m-7m entre els 2 costats. Es tracta de una interdistància relativament petita en relació a l'alçada dels punts de llum.

Com a zona singular tenim la placeta situada davant del INEM a on està situat l'armari elèctric. Aquest espai està il·luminat des de la zona central mitjançant dos punts de llum SIMONLIGHTING KUMA HID equipats cada un amb 2 làmpades VSAP 70W.



1.2.3 Instal·lacions corresponents a l'armari CN.

El quadre de comandament CN és un armari metàl·lic d'acer inoxidable de la casa ARELSA model ARI, muntat sobre una bancada de formigó. Està situat al carrer de Covadonga nº 6, gairebé a la mateixa cantonada amb la Rambla Sant Jordi. La actualització dels quadres elèctrics no son objecte de la present memòria però pot ser que posteriorment a la reforma de l'enllumenat es pugui realitzar un ajust de la potència contractada a la baixa per aprofitar la disminució de potència instal·lada. Aquest ajust de la potència contractada podria comportar la substitució de algun element del quadre elèctric com el interruptor general.



1.2.4 Situació lumínica actual de la Rambla Sant Jordi en el tram els carrers i zones singulars il·luminades per el QC CN. Tram entre els carrers de Rizal / Viure i de la Mercè.

En el tram de la Rambla Sant Jordi que està connectada al quadre de comandament CN tenim punts de llum IGUZZINI ESTE de 6,75m equipats amb làmpada i equip auxiliar d'halogenurs metàl·lics amb cremador ceràmic de 70W o amb làmpada i equip de vapor de mercuri de 125W. El equips actuals son del tipus electromagnètic sense sistema de reducció.

La zona de vial i voreres que correspon a aquest armari és bastant regular en quan a estructura amb una calçada de 7,5m d'amplada i voreres a ambdós costats de uns 4m d'amplada en gairebé tot el traçat.

En aquest tram tenim una distribució dels punts de llum a ambdós costats però es tracta d'una distribució bilateral a trams al portell i a trams gairebé enfrontada amb una interdistància de 12m-14m en el mateix costat i de 6m entre els 2 costats. Es tracta de una interdistància relativament petita en relació a l'alçada dels punts de llum.

Com zones singulars tenim la cruïlla de la Rambla amb els carrer de Rizal i Viure, que te uns xamfrans bastant amples. En xamfrà Rambla Sant Jordi amb el carrer Rizal, tenim una columna cilíndrica multiprojector de 14m d'alçada equipada amb diversos projectors cònics: 3 unitats son de 150W i 1 unitat de 250W.



1.2.5 Instal·lacions corresponents a l'armari CP.



El quadre de comandament CP és un armari metàl·lic de INOX de la casa ARELSA model CITI-10, muntat sobre una bancada de formigó. Està situat a la cantonada del carrer de la Mercè amb davant del INEM en el 66-68 de la Rambla Sant Jordi. Els quadres elèctrics no son objecte de la present memòria però pot ser que posteriorment a la reforma de l'enllumenat es pugui realitzar un ajust de la potència contractada a la baixa per aprofitar la disminució de potència instal·lada.

Aquest ajust de la potència contractada podria comportar la substitució de algun element del quadre elèctric com el interruptor general.

1.2.6 Situació lumínica actual de la Rambla Sant Jordi en el tram els carrers i zones singulars il·luminades per el QC CP. Tram entre els carrers de la Mercè i València.

En el tram de la Rambla Sant Jordi que està connectada al quadre de comandament CP tenim punts de llum IGUZZINI ESTE de 6,75m equipats amb làmpada i equip auxiliar de vapor de mercuri de 125W. El equip actual és del tipus electromagnètic sense sistema de reducció.

En aquest tram tenim una distribució al portell amb una interdistància de 12m-14m en el mateix costat i de 6m-7m entre els 2 costats. Es tracta de una interdistància relativament petita en relació a l'alçada dels punts de llum.

La zona de vial i voreres que correspon a aquest armari és bastant regular en quan a estructura amb una calçada de 7,5m d'amplada i voreres a ambdós costats de uns 4m d'amplada en gairebé tot el traçat que en aquest cas és bastant curt, entre els carrers de la Mercè i de València.

En aquest tram no tenim cap zona que es pugui considerar singular.



1.2.7 Altres actuacions de millora i estalvi energètic associades a la reforma de la Rambla Sant Jordi.

De manera complementaria a les feines de substitució de lluminàries de descàrrega per LED orientades al estalvi energètic es preveu efectuar, com a intervenció de millora, reposicions o substitució de columnes rectangulars existents per noves columnes d'acer de 6,75m i pintades al forn amb el mateix color que les existents. El total de columnes que es preveu reposar o substituir és de 2 unitats en el quadre CN

Finalment per complementar les actuacions sobre l'enllumenat es preveu la substitució de òptiques LED de semàfors de vianants en la cruïlla de la Rambla Sant Jordi del carrer Pau Casals. S'ha previst la substitució de un total de 8 òptiques semafòriques, 4 verdes i quatre vermelles. Les figures de les òptiques les determinaran els serveis tècnics de l'ajuntament.

1.3 Actuacions de reforma previstes en el projecte.

Les actuacions de reforma estan centrades en el punt de llum i consisteixen essencialment en la substitució de la lluminària, del cable baixant i altres tasques auxiliars relacionades amb aquesta substitució, tals com l'adaptació, si és necessari, de l'acoblament a la columna de les noves lluminàries, revisió del estat general de la caixa de fusibles i la seva substitució de manera puntual i la correcció general de defectes de connexionat a l'interior de la columna, cas que es detectin defectes en el moment de fer efectiu el canvi de la lluminària.

La justificació dels nivells i de les potències escollides es farà al capítol 3 a on es desenvolupa l'estudi lumínic amb les corresponents simulacions realitzades amb programes de càlcul.

1.4 Estimació del estalvi assolible de la instal·lació amb la reforma.

La potència actual instal·lada en els armaris afectats per la reforma és de:

$$\text{AX: } 65 \cdot 70W \cdot 1,125 + 4 \cdot 70W \cdot 1,125 = 5518,75W + 315W = 5.833,75W$$

$$\text{CN: } 30 \cdot 125W \cdot 1,125 + 39 \cdot 70W \cdot 1,125 + 4 \cdot 150W \cdot 1,125 + 1 \cdot 250W \cdot 1,125 + 1 \cdot 150W \cdot 1,125 = 8.415,00W$$

$$\text{CP: } 12 \cdot 125W \cdot 1,125 + 14 \cdot 150W \cdot 1,125 + 4 \cdot 80W \cdot 1,125 = 4.410,00W$$

La potència instal·lada conjunta dels 3 armaris és de 18.658,75W.

Suposant 4240h any de funcionament, l'energia consumida per el conjunt de les 3 instal·lacions és de:

$$E_{\text{AX+CN+CP}} = P_{\text{AX+CN+CP}} \cdot T = 18,66kW \cdot 4240h = 79.118,4 \text{ kWh.}$$

La potència futura amb la reforma prevista serà de:

$$\text{AX: } 65 \cdot 27W \cdot 1,03 + 2 \cdot 54W \cdot 1,03 = 1.918,89W$$

$$\text{CN: } 30 \cdot 27W \cdot 1,03 + 39 \cdot 27W \cdot 1,03 + 3 \cdot 96W \cdot 1,03 + 1 \cdot 150W \cdot 1,125 = 2.384,28W$$

$$\text{CP: } 12 \cdot 27W \cdot 1,03 + 14 \cdot 150W \cdot 1,125 + 4 \cdot 80W \cdot 1,125 = 3056,22W$$

La potència instal·lada conjunta dels 3 armaris és de 7.359,39W.

Mantenint la suposició de 4240h any de funcionament, l'energia consumida per el conjunt de les 3 instal·lacions és de:

$$E_{\text{AX+CN+CP}} = P_{\text{AX+CN+CP}} \cdot T = 7,36kW \cdot 4240h = 31.206,4 \text{ kWh.}$$

L'estalvi total que s'assolirà amb la reforma serà de $79.118,4kWh/any - 31.206,4kWh/any = 47.912,00kWh/any$.

Cal tenir en compte que a aquest estalvi caldrà sumar l'estalvi assolible amb la reducció que en funció de les corbes de funcionament que determini l'ajuntament pot incrementar bastant l'estalvi energètic que es pot aconseguir.

Es pot fer una aproximació molt simple, que pot variar en funció de les corbes programades, però que pot servir com a base per calcular l'estalvi final:

Suposem una reducció a 1 nivell diària del 40% de la potència nominal cada dia de 23:00h de la nit a les 6:00h del matí. En total tenim:

$$365 \text{ dies} \cdot 7h \text{ diàries de reducció} = 2.555 \text{ hores a l'any de reducció.}$$

i calculem la diferència per obtenir les hores a plena potència:

$$4.240h - 2.555h = 1.685h \text{ a plena potència.}$$

Finalment l'energia consumida per el conjunt de les instal·lacions al llarg de l'any amb aquest supòsit de reducció seria:

$$E_{\text{AX+CN+CP}} = P_{\text{AX+CN+CP}} \cdot T_{\text{nominal}} + 0,6 \cdot P_{\text{AX+CN+CP}} \cdot T_{\text{reduïda}} = 7,36kW \cdot 1685h + 4,416 \text{ kW} \cdot 2555h = 23.684,5 \text{ kWh/any.}$$

Comptant la reducció l'estalvi assolible seria de:

$$79.118,4kWh/any - 23.684,5kWh/any = 55.433,9kWh/any.$$

L'estalvi energètic assolible, comptant la reducció, suposa un 70% de la energia actual consumida.

2 REGLAMENTACIÓ APLICABLE

Tot i que en el primer apartat hem fet un breu esment de la normativa d'aplicació, detallem aquí les 3 reglamentacions bàsiques que s'han tingut en compte a l'hora de elaborar la proposta de reforma.

El marc legal en que es mouen les instal·lacions elèctriques de l'enllumenat exterior és el següent:

- Reglament electrotècnic de baixa tensió (REBT), RD 842/2002 de 2 d'agost.- Aquest es un reglament que regula com han de ser les instal·lacions per tal que siguin segures pel que fa a seguretat elèctrica. Dins del reglament les seves instruccions tècniques complementaries (ITCs) és va fent referència a les normes UNE que cal complir. La ITC 09 és la que fa referència específica a les instal·lacions de l'enllumenat exterior. En el present projecte, el compliment del REBT és una condició o requisit imprescindible que cal observar en qualsevol de les modificacions previstes, encara que l'objectiu primer del projecte és la millora lumínica de les instal·lacions del barri.
- El 2008 es va publicar un real decret que desenvolupa la ITC 09 del REBT de 2002 i que és el que més utilitzarem com a referència pel desenvolupament de la present auditoria, atès que fa referència exclusiva a l'eficiència energètica de les instal·lacions de l'enllumenat exterior. És el

RD 1890/2008 de 14 de novembre pel que s'aprova el reglament d'eficiència energètica en les instal·lacions de l'enllumenat exterior i les seves instruccions tècniques complementaries EA-01 a EA-07. Aquest reglament utilitza pel seu desenvolupament normatiu les recomanacions CIE (comité internacional de l'eclariage)

- Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn sobre contaminació lluminosa. Aquesta llei de l'àmbit català es va desplegar mitjançant el decret 190/2015 de la Generalitat de Catalunya, decret que substitueix al derogat 82/2005.

3 ESTRUCTURA DEL TREBALL

El treball consta de dues parts clarament diferenciades. La primera és l'anomenada pròpiament auditoria lumínica que va acompanyada de la definició dels requeriments a satisfer per els nous punts de llum i la segona és la que ha de determinar les accions i actuacions necessàries i possibles, avaluant el seu cost i l'estalvi que permeten assolir. És el que anomenarem "Pla d'actuacions".

L'apartat d'anàlisi de la situació per cada espai del barri ja s'ha fet en l'apartat 1 i per tant es procedeix a definir els requeriments que han d'acomplir el disseny dels espais, les lluminàries de LED i finalment els DRIVERS que controlen les òptiques LED.

3.1 Definició dels requeriments de disseny.

3.1.1 L'auditoria lumínica.

Inicialment s'ha fet un treball de camp que ha servit per comprovar l'estat de les instal·lacions i verificar que l'inventari aportat per l'ajuntament i el mantenidor era prou exacte. També s'ha completat amb dades referents a l'estat de les instal·lacions, tan pel que fa a les condicions de manteniment com les lumíniques i reglamentaries.

A manca de una zonificació pròpia del municipi s'han emprat les taules de la ITC-EA02 del RD1890/2008. També s'han creuat les dades de la ITC EA02 amb el PMUS de Ripollet per conèixer les intensitats de circulació de la Rambla Sant Jordi. Inicialment hem classificat la Rambla Sant Jordi com de moderada velocitat, segons la taula 1 de la ITC-EA02:

Tabla 1 – Clasificación de las vías

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	$v \leq 5$

Per la calçada s'ha considerat una il·luminació de classe ME3c, segons la taula:

Tabla 3 – Clases de alumbrado para vías tipo B

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

Les característiques de la il·luminació per aquest tipus de vies es defineix a la taula 6:

Tabla 6 – Series ME de clase de alumbrado para viales secos tipos A y B

Clase de Alumbrado	Luminancia de la superficie de la calzada en condiciones secas			Deslumbramiento Perturbador	Iluminación de alrededores
	Luminancia ⁽⁴⁾ Media L_m (cd/m ²) ⁽¹⁾	Uniformidad Global U_0 [mínima]	Uniformidad Longitudinal U_L [mínima]	Incremento Umbral TI (%) ⁽²⁾ [máximo]	Relación Entorno SR ⁽³⁾ [mínima]
ME1	2,00	0,40	0,70	10	0,50
ME2	1,50	0,40	0,70	10	0,50
ME3a	1,00	0,40	0,70	15	0,50
ME3b	1,00	0,40	0,60	15	0,50
ME3c	1,00	0,40	0,50	15	0,50
ME4a	0,75	0,40	0,60	15	0,50
ME4b	0,75	0,40	0,50	15	0,50
ME5	0,50	0,35	0,40	15	0,50
ME6	0,30	0,35	0,40	15	Sin requisitos

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

⁽²⁾ Cuando se utilicen fuentes de luz de baja luminancia (lámparas fluorescentes y de vapor de sodio a baja presión), puede permitirse un aumento de 5% del incremento umbral (TI).

⁽³⁾ La relación entorno SR debe aplicarse en aquellas vías de tráfico rodado donde no existan otras áreas contiguas a la calzada que tengan sus propios requisitos. La anchura de las bandas adyacentes para la relación entorno SR será igual como mínimo a la de un carril de tráfico, recomendándose a ser posible 5 m de anchura.

⁽⁴⁾ Los valores de luminancia dados pueden convertirse en valores de iluminancia, multiplicando los primeros por el coeficiente R (según C.I.E.) del pavimento utilizado, tomando un valor de 15 cuando éste no se conozca.

Per les voreres de vianants determinem que els hi correspon un enllumenat classe CE4, segons la taula 4 de la ITC-EA-02:

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

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

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

El nivell corresponent a aquesta classe d'enllumenat és segons la taula 9 de la ITC-EA-02:

Tabla 9 – Series CE de clase de alumbrado para viales tipos D y E

Clase de Alumbrado ⁽¹⁾	Iluminancia horizontal	
	Iluminancia Media <i>Em (lux)</i> [mínima mantenida ⁽¹⁾]	Uniformidad Media <i>Um</i> [mínima]
CE0	50	0,40
CE1	30	0,40
CE1A	25	0,40
CE2	20	0,40
CE3	15	0,40
CE4	10	0,40
CE5	7,5	0,40

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

⁽²⁾ También se aplican en espacios utilizados por peatones y ciclistas.

3.1.2 Simulacions lumíniques realitzades.

Sobre el plànol general de l'enllumenat del carrer s'hi han implementat els punts actuals atès que en general no es preveu modificar-ne la seva ubicació.

Emprant programes de simulació s'han assajat una família de lluminàries per verificar per a cada espai diversos tipus de òptica, distribució lumínica, potència, anticipant el compliment de les condicions lumíniques que havíem fixat prèviament.

3.1.3 Consideracions generals sobre les fonts de llum tipus LED. Característiques de les lluminàries.

Tot i que per necessitat dels programes, les simulacions s'han efectuat amb models i marques concretes, es perfectament possible satisfer els requeriments establerts en l'auditoria lumínica amb lluminàries de altres fabricants i/o models ubicades en els mateixos punts sempre que disposin de òptiques de potència i rendiment similar amb una distribució lumínica equivalent.

En aquest sentit si que s'estableixen uns requeriment mínims a nivell de projecte:

Característiques exigibles a la lluminàries LED	
Vida útil	L80B10 50.000h
Temperatura de color màxima	3000°K
Índex de reproducció cromàtica	75-80
Eficiència mínima	112lm/W
Garantia de la lluminària	5 anys
Grau d'estanquitat mínim	IP65
Resistència a l'impacte mínim	IK08

Si en el decurs de la obra, en la fase de replanteig, es presenten alternatives, caldrà verificar que els càlculs justificatius de la nova proposta s'ajusten a les previsions de nivells i que els supòsits emprats permeten la comparació entre la nova proposta i la continguda en el present projecte. Particularment caldrà emprar en qualsevol càlcul justificatiu un $f_m=0.80$

3.1.4 Consideracions generals sobre els drivers a incorporar en les lluminàries. Protectors contra sobretensions.

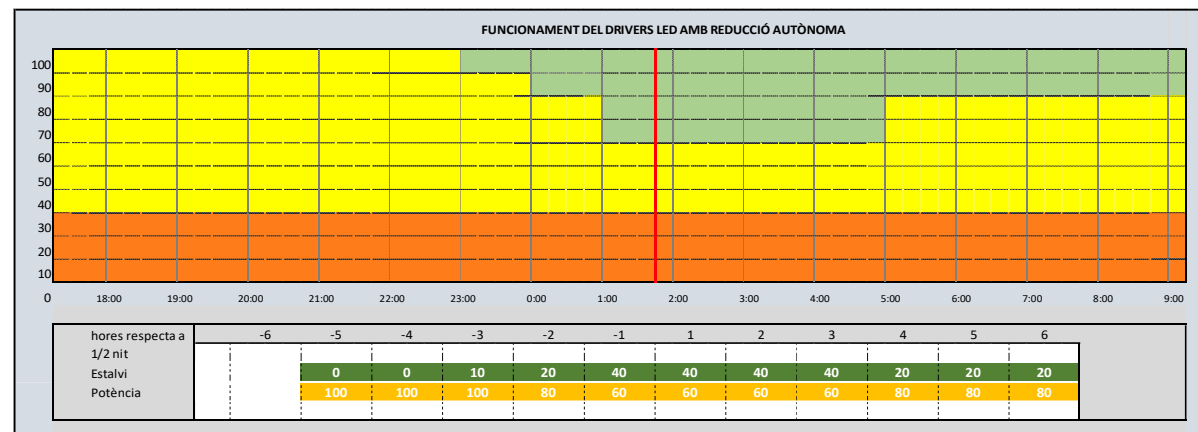
Les consideracions generals sobre els DRIVERS a incorporar en les lluminàries es refereixen per una banda a les prestacions del propi DRIVER, per un altre al sistema de programació i finalment als sistemes de protecció del propi DRIVER i de la òptica de LED de la lluminària.

Les característiques bàsiques que han d'acomplir els DRIVERS de qualsevol potència que s'instal·lin a les lluminàries són:

Característiques	
Eficiència típica mínima.	0,9
λ	>0.96
THD (at 230 V, 50 Hz, full load) (1)	< 8 %
Rang de regulació a la sortida	10 – 100 %
Protecció contra sobretensions permanents	>310 V AC, 48 h
Protecció contra sobretensions transitòries (L/N PE)	10kV / 3,000 A
Protecció contra CC i sobretemperatura.	
Connexió DALI, 1-10, i sistema de programació commutat	

Amb l'objectiu d' aconseguir una reducció addicional de nivells i consums en hores de poca afluència de gent al carrer, es preveu que les lluminàries incorporin un sistema de reducció autònom que es capaç de calcular el temps de mitja nit a partir de l'encesa i l'apagada del armari. Es tracta d'un sistema autònom que permet establir fins a 4 nivells de potència que es poden programar a fàbrica o posteriorment "in situ" a cada punt de llum.

Un possible diagrama corresponent al funcionament previst per els nous DRIVERS de LED és:



Els nivells i horaris finals que s'hauran de programar en els *DRIVERS* s'acordaran amb els Serveis Tècnics de l'Ajuntament de Ripollet.

El sistema de reducció que s'instal·li ha de permetre reprogramar noves corbes de nivells lumínics de com a mínim punt per punt "in situ", cas que es desitgi variar els nivells dels punt de llum a diferents hores per adaptar-se a les necessitats de cada emplaçament i a cada època del any.

Adicionalment els *DRIVERS* hauran d'incorporar la possibilitat de control, via bus DALI o entrada 1-10V, per permetre adaptacions a futurs canvis de sistema de reducció.

Els *DRIVERS* s'han sol·licitat instal·lats i programats amb les corbes previstes al propi fabricant en la lluminària que finalment s'esculli.

Les lluminàries o els *DRIVERS* incorporaran un protector contra sobretensions que protegeixi de pics de fins a 10kV de classe I i II.

3.2 PROPOSTA D'ACTUACIONS.

Seguint el mateix ordre de l'anàlisi realitzat de les instal·lacions, es fan les propostes d'actuació per cada espai.

3.2.1 Instal·lacions corresponents al quadre de comandament AX.

Es proposa per la totalitat dels punts de llum model IGUZZINI ESTE connectats a aquest armari la substitució de la lluminària actual per una lluminària vial LED de 27W, 3000K amb òptica asimètrica transversal A4.

El acoblament de la nova lluminària es realitza mitjançant manigueta de 60mm. Un cop es retira la lluminària actual queda un manigueta soldat a la columna model ESTE que es pot emprar per subjectar la nova lluminària.

La subjecció de la lluminària vial LED es fa mitjançant 3 espàrrecs amb cap "allen" de longitud suficient per agafar un manigueta de 60mm. Si és necessari caldrà substituir els espàrrecs actuals per uns altres de més longitud que permetin arribar al manigueta actual.

El nombre total de substitucions de lluminàries LED IGUZZINI ESTE previst és de 65 unitats.

En la petita placeta davant del INEM, situada al 66-68 de la Rambla Sant Jordi s'ha previst la substitució de les lluminàries ambientals HID 2x70W per dues lluminàries LED de 54W amb òptica simètrica SA.

El nombre total de substitucions de lluminàries ambientals previst és de 2 unitats.

3.2.2 Instal·lacions corresponents al quadre de comandament CN.

Es proposa per la totalitat dels punts de llum model IGUZZINI ESTE connectats a aquest armari la substitució de la lluminària actual per una lluminària vial LED de 27W, 3000K amb òptica asimètrica transversal A4.

El acoblament de la nova lluminària es realitza mitjançant manigueta de 60mm. Un cop es retira la lluminària actual queda un manigueta soldat a la columna model ESTE que es pot emprar per subjectar la nova lluminària.

La subjecció de la lluminària vial LED es fa mitjançant 3 espàrrecs amb cap "allen" de longitud suficient per agafar un manigueta de 60mm. Si és necessari caldrà substituir els espàrrecs actuals per uns altres de més longitud que permetin arribar al manigueta actual.

El nombre total de substitucions de lluminàries LED IGUZZINI ESTE previst és de 69 unitats.

En la cruïlla de la Rambla Sant Jordi amb el carrer de Rizal s'ha previst la substitució dels projectors cònics de VSAP per 3 projectors LED sobre lira de 96W. S'aprofitarà per baixar i ajustar la orientació dels projectors donat que els actuals queden per sobre de l'arbrat i no serveixen per il·luminar de manera efectiva la zona que els envolta.

El nombre total de substitucions de projectors cònics previst és de 3 unitats.

El 4rt projectador cònic, VSAP 250W, simplement es desmuntarà ja que actualment no és necessari.

3.2.3 Instal·lacions corresponents al quadre de comandament CP.

Es proposa per la totalitat dels punts de llum model IGUZZINI ESTE connectats a aquest armari la substitució de la lluminària actual per una lluminària vial de 27W, 3000K amb òptica asimètrica transversal A4.

El acoblament de la nova lluminària es realitza mitjançant maniguet de 60mm. Un cop es retira la lluminària actual queda un maniguet soldat a la columna model ESTE que es pot emprar per subjectar la nova lluminària.

La subjecció de la lluminària vial LED es fa mitjançant 3 espàrrecs amb cap "allen" de longitud suficient per agafar un maniguet de 60mm. Si és necessari caldrà substituir els espàrrecs actuals per uns altres de més longitud que permetin arribar al maniguet actual.

El nombre total de substitucions de lluminàries LED IGUZZINI ESTE previst és de 12 unitats.

3.2.4 Planificació de la obra.

A continuació es mostra una previsió aproximada de planificació per l'execució de l'obra. No obstant, a l'inici de l'obra, el contractista adjudicatari haurà de presentar un pla de treball amb la planificació detallada de les actuacions previstes. Es considera que la el subministrament del material constitueix la fase crítica del projecte i que per tant cal que el adjudicatari i el fabricant es comprometin a la entrega del mateix en una data.

Planning temporal:

ID	Nom de la tasca	Durada	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41		
1	Gestions inicials del projecte: permisos i comandes	2 dies																																											
2	Recepció de materials	22 dies																																											
5	Substitució lluminàries actuals per les lluminàries LED. Canvi de òptiques i columnes.	10 dies																																											
6	Probes	1 dia																																											
7	Posta en marxa	1 dia																																											
8	Redacció i entrega de la documentació.	5 dies																																											

3.3 MEMÒRIA CONSTRUCTIVA.

3.3.1 Característiques de les lluminàries.

Lluminàries vials.

En aquest apartat proposem els models que es poden emprar per les substitucions sobre suport existent.



Lluminària vial.

MATERIALS.
Fabricada en polímers tècnics reforçats sotmesos a 3000 hores en càmera de raigs U.V. (S / UNE 53104/86) sense presentar alteració de color. Difusor, Termo-polímer transparent tropicalitzat d'alt impacte T5 estabilitzat contra rajos ultraviolats (U.V.).

Els materials emprats així com les característiques constructives confereixen a les lluminàries una resistència a l'impacte que suposa superar àmpliament el grau màxim, IK10, establert per la norma UNE-EN 50102 / A1.

DRIVERS.
Les lluminàries es subministren amb equip electrònic de corrent constant, programable i amb possibilitat de connexió d'un sistema de gestió remota per al control del alum-nat. Tensió d'alimentació 220-240 V 50-60 Hz i sota demanda 120-277 V 50-60 Hz.

Característiques equips electrònics de sèrie:

- Protecció contra sobretensions de fins a 10 kV.
- Protecció tèrmica.
- Tots els equips són programables i incorporen les següents funcionalitats:
- Regulació dinàmica segons durada de la nit i perfil horari programat (fins a 6 nivells diferents).
- Interfície DALI per a la connexió de sensors o sistemes de gestió remota de l'enllumenat.
- Regulació amb línia de comandament.
- Regulació en capçalera (sota demanda).
- Manteniment del flux lluminós (CLO).
- Control de temperatura en el mòdul LED (sota demanda).
- Connexió de sensors de presència (sota demanda).
- Indicador de fi de vida del mòdul LED (sota demanda).

Nombre de LED encapsulat ceràmic d'alta potència	24 LED
Temperatura de color **	4000 K
Índex de reproducció cromàtica (IRC)	>70
Vida útil a 35°C	100.000 h
Corrent pilotatge LED	500 mA
Manteniment del fluxe ***	L90B10 100.000 h
Tensió mòdul LED	68 - 72 V
Alimentació i factor de potència *	220 - 240 V 50 - 60 Hz ≥ 0,95(@230 V)
Eficiència real	118 Lm/W
Temperatura de funcionament	-30 ... +35°C
Potència nominal (mòdul + equip)	38 W
FHSinst	0,26%
Fluxe real	4.500 Lm

Lluminàries ambientals.

En aquest apartat proposem els models que es poden emprar per les substitucions sobre suport existent.



Lluminària ambiental.

Lluminària per instal·lar sobre columna cilíndrica, model SS, placa de fixació i coberta plana, difusor de metacrilat transparent cilíndric.

Classe I, IP66 lluminària completa i IK10. Sense precablejat, tensió d' alimentació 230 V_{AC} / 50 Hz.

Grup òptic LED multi-array amb òptica SA simètrica llum de 3000K. Grup òptic protegit per un vidre temperat pla de fàcil neteja.

Regulació opcional amb línia de comandament 2N +, o sense línia de comandament (Autoregulació) 2n-, per fluxe des capçalera CAD, mitjançant telegestió entrada 1-10 o DALI.

Programació a mida i manteniment de fujo de sortida constant opcional (CLO).

Acabat estàndard fust d'acer galvanitzat pintat al forn, embellidors en color gris obscur.

Projecció.

En aquest apartat proposem els models que es poden emprar per les substitucions de projectors cònics.

	Projector per instal·lar sobre columna multiprojector. Fixació per lira, coberta plana, difusor de vidre trempat transparent pla. Classe I, IP66. Tensió d'alimentació 230Vac / 50Hz. Grup òptic LED multi-array amb òptica RJ vial frontal tipus J amb abast màxim en 68,8º i dispersió màxima en 54º, llum de dia neutre. Valor del flux a l'hemisferi superior (FHS) de menys de l'1% muntat a 0º, vàlid per zones E1, certificat per l'Oficina de Protecció del Cel de l'Institut Astrofísic de Canàries (IAC). Rendiment LOR del 93% al 82%. Regulació opcional amb línia de comandament 2N+, sense línia de comandament (Autorregulació) 2N-, per flux des de capçalera CAD, mitjançant telegestió entrada 1-10 o DALI. Programació a mida i manteniment de flux de sortida constant opcional (CLO). Acabat estàndard cos, tancaments i lira en color embellidors en gris obscur. Dimensions màximes de 260x395x105 amb apertura per palanca sense eines.
---	---

3.3.2 Xarxa BT

En el present projecte està prevista la substitució de lluminàries i puntualment la substitució de la caixa de connexions i l'arranjament de les connexions a l'interior dels fanals. Tot i així es farà una descripció de diferents treballs propis de l'enllumenat per incloure qualsevol contingència que es pugues produir.

3.3.2.1 Canalitzacions

Cas que fos necessari realitzar noves canalitzacions per vorera, aquestes quedaran formades per tubulars de PE de 90 mm de diàmetre, dins de rases practicades al terreny, mentre que les canalització a executar per als creuaments de calçada serà formada per tubulars de PE de 110 mm de diàmetre. Tanmateix, a cada un dels creuaments a executar s'instal·laran, com a mínim, dos tubulars. La nova canalització que transcorrerà soterrada per vorera s'executarà a una profunditat no inferior als 40 cm (cota inferior del tub), sent l'amplitud de rasa a realitzar de 40 cm. En els creuaments de calçada, la canalització serà formigonada i es realitzarà a una profunditat no inferior als 80 cm (cota inferior del tub), sent l'amplada de la rasa la que es mostra als plànols adjunts al present projecte.

Les canalitzacions a executar el llit de la rasa que rebrà el cable estarà llis i exempt d'arestes vives, còdols, pedres, restes de runes i es posarà una capa de sorra de riu rentada, neta, solta i exempta de substàncies orgàniques, argila o partícules terroses, que cobreixi l'amplada total de la rasa. S'utilitzaran sempre tubs independents per a cada circuit i/o subsistema que pugui existir. Es disposaran de pericons de registre als canvis de direcció i passos de calçada, així com davant del nou quadre de comandament, executant-se aquests amb parets d'obra de maó revocada amb marc i tapa de fosa. Les seves mides interiors seran, com a norma general, de 400x400 als canvis de direcció i de 600x600 en els passos de calçada. Les mides del pericó a realitzar enfront del quadre de comandament seran de 600x600x800 mm. Tanmateix, aquest pericó es situarà, com a mínim, 1 metre davant del nou quadre de comandament.

3.3.2.2 Conductors

Els conductors de la instal·lació seran de coure, de 6 mm² de secció mínima, disposant d'una tensió d'aïllament de 0,6/1 kV i armats amb fleix d'acer, responent a la designació RVFV. Les seves característiques principals seran les següents:

- Fabricat segons UNE 21123-2.
- Aïllament: XLPE (polietilè reticulat).
- Coberta interior : PVC (policlorur de vinil).
- Armadura: Fleix d'acer galvanitzat).
- Coberta exterior: PVC (policlorur de vinil).
- No propagador de la flama segons UNE-EN-60332-1-2.
- No propagador de l'incendi segons UNE-EN-50266-2-4.
- Reduïda emissió d'halògens (<14%) segons UNE-EN-50267-2-1.
- Resistència a:
 - Absorció d'aigua.
 - Fred.
 - Raigs ultraviolats.
 - Agents químics.

- vi. Greixos i olis.
- vii. Rosegadors.
- viii. Cops.

Des de les caixes de derivació de les línies generals d'enllumenat, s'alimentaran les lluminàries amb cable flexible RV-K 0,6/1kV 3G 2,5 mm² (sense protecció mecànica mitjançant fleix d'acer a l'inferior del bàcul o columna, les seves característiques fonamentals són:

- a) Fabricat segons UNE 21123-2.
- b) Aïllament: XLPE (polietilè reticulat).
- c) Coberta exterior: PVC (policlorur de vinil).
- d) Conductor: Coure flexible, Classe 5.
- e) No propagador de la flama segons UNE-EN-60332-1-2.
- f) No propagador de l'incendi segons UNE-EN-60332-3.
- g) Intensitat màxima admissible segons UNE 211435.
- h) Temperatura màxima del conductor en servei permanent: 90 °C.

Les seccions dels conductors, detallades als plànols i esquemes adjunts, han estat calculades perquè en cap cas sobrepassin els valor establerts al R.E.B.T., tan per la densitat de corrent com per la caiguda de tensió (5% pels circuits de força i 3% pels de enllumenat). A l'annex 3 s'adjunten fulls resum de càlculs justificatius de les diferents línies.

3.3.2.3 Connexions i derivacions

Donada la longitud màxima del cablejat previst, NO es permetran empalmaments als trams soterrats de línies. Totes les derivacions o empalmaments, es realitzaran a l'interior dels bàculs o columnes utilitzant caixes de connexió aïllants, amb un grau de protecció IP-13, mitjançant borns de calibre adequat a la secció dels conductors. No es permetrà la unió de dos cables per retorçament del mateixos. L'entrada dels conductors a les caixes es realitzarà amb espuma flexible adaptable. La coberta del conductor ha d'entrar completament a les caixes de connexió. No es permetrà la instal·lació de cables sense coberta en l'entrada de les caixes. Les caixes seran suficient en mides i característiques de borns per a la connexió de les seccions de les línies principals i les derivacions fins a la lluminària. Aquestes derivacions, com s'ha comentat al punt anterior, s'executaran amb conductors de 2,5 mm² en coure.

Les caixes estaran construïdes amb polièster amb fibra de vidre, material aïllant de classe tèrmica E i auto extingible a 960° (UNE-EN-606095-2-1/0). Tanmateix, les caixes allotjaran bases porta fusibles amb fusibles tipus UTE M10x38mm, de calibre adequat per cada cas, essent obligatòria la seva col·locació individual tant en la fase com en el neutre de cada lluminària. La seva intensitat nominal màxima serà de 6A. Els fusibles estaran fixats a la tapa de la caixa, de manera que al retirar aquesta es seccionaran els circuits als que alimenta. La tapa es fixarà a la caixa mitjançant 1 cargol.

Les caixes es fixaran a la platina destinada a tal fi a l'interior del bàcul o columna, a l'alçada dels registres inferiors d'aquest. No s'instal·larà cap caixa de derivació en pericons.

3.3.2.4 Proteccions

La instal·lació disposarà dels elements necessaris per proteccions contra:

- a) Sobrecàrregues i curt-circuits: Interruptors automàtics magnetotèrmics.
- b) Contactes directes: Aïllaments i barreres de protecció.

- c) Contactes indirectes: Interruptors diferencials i xarxa de terres.
- d) Sobretensions: Protectors contra sobretensions transitòries i permanents.

3.3.2.4.1 Proteccions contra sobrecàrregues i curt -circuits

Es garantirà la protecció contra sobrecàrregues fent ús d'interruptors magnetotèrmics a la capçalera de les línies.

Tot interruptor automàtic tindrà un poder de tall igual o superior a la intensitat màxima de curtcircuit que pugui produir al punt de la instal·lació on està col·locat.

Tot interruptor automàtic haurà de preveure que el dispar amb el relé magnètic, segons la corba que tingui assignada, es produeixi davant el curtcircuit en el cas més desfavorable a l'extrem més lluny de la línia.

3.3.2.4.2 Protecció contra contactes directes

Cap part activa de la instal·lació serà accessible, protegint-se convenientment les caixes de derivació i embornament a receptors segons el R.E.B.T. Les parts actives dels quadres elèctrics com embarrats, borns, etc. es protegiran amb material aïllant (metacrilat o similar) per evitar que siguin accessibles al obrir les portes.

Tots els armaris, caixes, canalitzacions, etc. que continguin elements actius en tensió, estaran convenientment senyalitzats amb plaques normalitzades de risc elèctric.

3.3.2.4.3 Protecció contra contactes indirectes

La protecció contra contactes indirectes queda assegurada amb la utilització d'interruptors diferencials de 300mA que desconnectaran la instal·lació al detectar una fuga a terra superior a la regulació d'aquest relés.

Es tindrà especial atenció en realitzar correctament la nova instal·lació de terres, i/o modificació de la xarxa de terres existent, per tal de que aquesta protecció quedi garantida, sent la resistència de terra de la instal·lació inferior a 30Ω (R<30Ω).

3.3.2.4.4 Protecció contra sobretensions

En cas que fos necessari demanar una nova escomesa cal preveure la instal·lació de proteccions contra sobretensions en el nou armari. Per garantir aquesta protecció la instal·lació comptarà amb protectors contra sobretensions permanents i descarregadors contra sobretensions transitòries Classe II a la capçalera de la instal·lació, en compliment amb les Normes Tècniques Particulars d'Endesa Distribución.

3.3.2.4.5 Xarxa de terres

La xarxa de terres de la nova instal·lació d'enllumenat haurà de donar compliment amb el vigent R.E.B.T. i més concretament al que s'exposa al punt 10 de la ITC-BT 09. S'instal·larà un conductor general de terres, amb conductor de coure nu de 1x35 mm² directament soterrat al fons de la rasa al llarg de tot el recorregut de canalització d'enllumenat públic. A la línia general s'hi connectaran, mitjançant conductors de Cu de tensió assignada 450/750V de 1x16 mm² totes les columnes de la instal·lació i demes masses metàl·liques susceptibles de quedar sotmeses a tensió.

A cada nou suport s'enterrarà 1 placa d'acer galvanitzat que es connectarà mitjançant soldadura aluminotèrmica al conductor principal de terres. Aquesta placa estarà instal·lada verticalment i a 500 mm per sota de la rasant.

La resistència de la posta a terra de la instal·lació no serà superior a 30Ω en el moment de la posta en marxa de la instal·lació (ITC-BT-09 punt 4). Donat que es prescriuen interruptors diferencials de

sensibilitat 300mA, la tensió de contacte, en cas de un corrent de defecte, serà inferior a 24V (ITCBT-09 punt 10).

Hauran de connectar-se a la xarxa de terres equipotencial les part metàl·liques dels armaris de protecció i maniobra, lluminàries, bàculs i en general qualsevol part metàl·lica de l'estructura de la instal·lació. Les unions en borns de terra no soterrats (col·lectors de p.a.t., suports d'enllumenat) es realitzaran amb terminals premats de pala o anella units als borns amb cargols d'acer inoxidable amb volandera i volandera de molla tipus Grower.

Les unions entre cables i plaques soterrades es realitzaran mitjançant soldadura aluminotèrmica (Cadwell). No es permet la connexió a terra de les llumeneres mitjançant el bàcul o columna metàl·lica. Al cargol previst per a la connexió a terra del suport metàl·lic es connectaran el conductor groc-verd del conductor multipolar RV-K 0,6/1kV 3G2,5mm² Cu d'alimentació a punt de llum. Es comprovarà la correcta execució de la xarxa de posta a terra mitjançant la mesura de la resistència de l'elèctrode i la comprovació de la continuïtat d'aquest.

3.3.2.4.6 Subministrament elèctric

Les noves instal·lacions d'enllumenat de la Rambla de sant Jordi sempre s'alimentaran des de els quadres de comandament existents, AX, CN i CP els qual disposen ja de subministrament en B.T. a 400/230V des de la xarxa de distribució soterrada de la companyia *Endesa Distribución Eléctrica*, S.L.U. per tant, no cal cap cap nova escomesa.

3.4 PROJECTE ELÈCTRIC.

Tot i que el gruix dels treballs previstos en el present projecte es limiten a la substitució de les lluminàries actuals per unes altres de noves, incloent alguns treballs auxiliars relacionats, si que hi ha previstes variacions de potència. Tot i que aquestes variacions són en tots els casos a la baixa, s'ha inclòs un capítol de càlculs elèctrics per assegurar el compliment de la normativa d'aplicació.

3.4.1 METODOLOGIA I FORMULARI DE CàLCUL

3.4.1.1 Coeficients de càrrega.

Per a la realització dels càlculs de les línies es tenen en compte els coeficients especificats al "*Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias*", essent de:

- Enllumenat de descàrrega: 1,80
- Enllumenat incandescència: 1,00
- Resistències: 1,00

Per a enllumenat tipus LED s'estableix un coeficient de càlcul de 1,50 (criteri de sobredimensionament).

3.4.1.2 Càlcul d'intensitats

A efectes de càlcul de les línies, es considera: la intensitat màxima admissible per a cables instal·lats, tipus RV 0,6/1kV, RV-K 0,6/1kV, RZ-1-K 0,6/1kV o RVFV 0,6/1kV amb conductors de coure, la secció utilitzada i els coeficients d'agrupament segons el tipus de canalització. Al cas de mantenir punts de llum existents amb làmpades de VSAP, la secció mínima en cas de canalització soterrada serà de 10 mm² i de 6 mm² en cas de canalitzacions aèries. Si hi hagués combinació de punts de llum amb làmpades tipus LED i VSAP tots els trams de canalització soterrada des dels punts de llum amb làmpades VSAP fins al Quadre Elèctric seran de secció 10 mm².

Pel càlcul de les intensitats en circuits trifàsics amb neutre o sense s'aplicarà la següent expressió analítica:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos(\phi)}$$

<i>I</i>	Intensitat (A)
<i>P</i>	Potència de càlcul (W)
<i>V</i>	Tensió (V)
<i>cos(φ)</i>	Factor de potència

Els resultats obtinguts s'indiquen a les taules de càlcul adjuntes.

Pel càlcul de les intensitats en circuits monofàsics i de corrent continu s'aplicarà la següent expressió analítica:

$$I = \frac{P}{V \cdot \cos(\varphi)}$$

$\cos(\varphi)$ Factor de potència estimat (per a circuits amb corrent continu el valor de factor de potència estimat serà sempre igual a 1).

3.4.1.3 Càlcul de les caigudes de tensió

Per al càlcul de les caigudes de tensió s'utilitzen les següents expressions:

En trifàsic:

$$\Delta U_{III} = 1,02 \cdot (R + X \cdot \tan(\varphi)) \cdot (P/U_L)$$

En monofàsic i en circuits de corrent continu:

$$\Delta U_I = 1,02 \cdot 2 \cdot (R + X \cdot \tan(\varphi)) \cdot (P/U_L)$$

R	Resistència de la línia (Ω)
X	Reactància de la línia (Ω)
$\tan(\varphi)$	Tangent de l'angle corresponent al factor de potència
P	Potència de càlcul (W)
U_L	Tensió (V)
1,02	Coefficient compensador de l'efecte pel·licular o skin

La caiguda de tensió total ha de ser menor o igual al 3% per a circuits d'enllumenat i 5% per a la resta d'usos segons el que s'indica en les ITC-BT-019 i la ITC-BT-09. Els càlculs de caigudes de tensió de les diferents línies s'indiquen a les fulles de càlcul adjuntes en el present document.

3.4.1.4 Càlcul de la resistència del conductor [R]

Per al càlcul de la resistència del conductor s'utilitzarà la següent expressió:

$$R_c = \rho \cdot \frac{l}{S}$$

R_c	Resistència del conductor (Ω)
ρ	Resistivitat de la línia ($\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$)
l	Longitud de la línia (m)
S	Secció de la línia (mm^2)

3.4.1.5 Càlcul de la temperatura de servei del conductor

Per a determinar la resistivitat del conductor prèviament es tindrà que calcular la temperatura de servei d'aquest, s'utilitzarà la següent expressió:

$$T = T_0 + (T_{\max} - T_0) \cdot (I/I_{\max})^2$$

T	Temperatura real del conductor ($^{\circ}\text{C}$)
T_0	Temperatura ambient del conductor ($^{\circ}\text{C}$)
$T_{\max}$	Temperatura màxima admissible del conductor segons tipus d'aïllament ($^{\circ}\text{C}$)
I	Intensitat prevista per al conductor (A)
$I_{\max}$	Intensitat màxima admissible del conductor segons el tipus d'instal·lació (A)

Es considerarà una temperatura ambient de 25 $^{\circ}\text{C}$ per a línies soterrades amb o sense tub i 40 $^{\circ}\text{C}$ per a línies al aire.

Es considerarà una temperatura màxima admissible del conductor de 70 $^{\circ}\text{C}$ per a aïllament PVC (policlorur de vinil) i 90 $^{\circ}\text{C}$ per a aïllament amb EPR (etilè – propilè) i XLPE (polietilè reticulat).

3.4.1.6 Càlcul de la resistivitat del conductor

Per a determinar la resistivitat del conductor s'utilitzarà la següent expressió:

$$\rho = \rho_{20} \cdot [1 + \alpha \cdot (\theta - 20)]$$

ρ	Resistivitat del conductor a la temperatura θ ($\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$)
ρ_{20}	Resistivitat del conductor a la temperatura de 20 $^{\circ}\text{C}$ ($\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$)
α	Coefficient de variació de la resistència específica per temperatura del conductor ($^{\circ}\text{C}^{-1}$)
θ	Temperatura real estimada del conductor ($^{\circ}\text{C}$)

Els valors a considerar per als materials conductors més comuns són:

- Coure
o $\rho_{20} = 0,018 \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$
o $\alpha = 0,00392 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$
- Alumini
o $\rho_{20} = 0,029 \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$
o $\alpha = 0,00403 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$

3.4.1.7 Càlcul de la reactància inductiva del conductor [X]

La reactància inductiva del conductors és un paràmetre que varia amb el diàmetre i la separació dels conductors. La Guia Tècnica d'Aplicació del REBT (R.D. 842-2.002) estableix els següents valors referits a la resistència:

- Secció < 120mm² X $\approx 0 \cdot R$
- 120mm² < Secció < 150mm² X $\approx 0,15 \cdot R$
- 150mm² < Secció < 185mm² X $\approx 0,20 \cdot R$
- 185mm² < Secció < 240mm² X $\approx 0,25 \cdot R$

3.4.1.8 Protecció front curtcircuit llunyà

Les línies s'han calculat i justificat front el curtcircuit llunyà de manera que la intensitat de curtcircuit, calculada segons l'expressió:

$$I_{cc} = \frac{0,8 \cdot U}{2 \cdot R_c}$$

I_{cc} Intensitat de curtcircuit (A)

0,8 Factor d'atenuació degut a la llunyania del transformador

U Tensió simple (fase-neutre) (V)

R_c Resistència d'1 conductor (Ω)

Sigui major al llinar protecció de la corba magnètica de l'interruptor automàtic de protecció, considerant:

- 10 In per a corba C
- 5 In per a corba B

3.4.2 TAULES DE CàLCUL – PRESENTACIÓ DE RESULTATS

En aquest apèndix s'inclouen les taules de càlcul dels circuits alimentadors dels punts de llum que componen el sistema d'enllumenat. S'inclou:

- Càlcul de la caiguda de tensió.
- Determinació del conductor per criteri tèrmic a règim permanent (intensitat màxima admissible).
- Comprovació del conjunt conductor – protecció en front del curt-circuit llunyà.
- La formulació realitzada respon al mètode i expressions incloses en els apartats anteriors.

El càlcul realitzat respon al de les línies del quadre amb major potència i longitud, essent el cas més restrictiu.

Justificades aquestes, la resta de línies del projecte queden justificades per extensió.

3.4.3 DETERMINACIÓ DEL PODER DE TALL DE L'APARELLATGE (INTENSITAT DE CURTCIRCUIT)

La instal·lació es connecta en B.T. a la xarxa de distribució de la companyia ENDESA DISTRIBUCIÓN ELECTRICA, S.L.U., de la que es desconeix la extensió (longitud) de línia i les característiques del transformador que alimenta aquesta. El poder de tall de l'aparellatge ha d'esser major al nivell màxim d'intensitat que es pot presentar a la instal·lació, que ve determinat per la xarxa a la que es connecta.

Al no conèixer la dada, que deuria esser facilitada per la companyia distribuïdora, es deduirà per anàlisi de les seves normes tècniques particulars. Les citades normes tècniques particulars estableixen el poder de tall del aparellatge del mòdul TMF-10, capçalera de la nostra instal·lació, en $\leq 4,5$ kA. Considerant l'anterior s'estableix un poder de tall mínim de 10kA per a l'aparellatge i embarrats del quadre d'enllumenat.

No són admissibles estratègies de FILIACIÓ.

3.4.4 CàLCULS DEL SISTEMA DE POSTA A TERRA

3.4.4.1 Descripció de l'elèctrode

S'ha dissenyat un sistema de posta a terra segons l'establert per l'apartat 10 de la ITC-BT-09 (REBT R.D. 842/2.002), on:

- Tots els punts de llum d'una mateixa alineació o circuit (suport + llumenera) estaran units per un conductor de coure despullat de 35mm² de secció, anomenat conductor de terres, en contacte amb el terreny.
- Cada punt de llum tindrà una placa d'acer soterrada al terreny de dimensions 500x500x3mm, unida al suport i al conductor de terres. En cas d'instal·lació aèria el circuit disposarà de conductor de terres.
- Tots els conductors de terres de les alineacions o circuits es connectaran al col·lector de terres del quadre que els hi dona servei.

D'aquesta manera es forma un elèctrode lineal de gran extensió amb múltiples plaques soterrades unides totes elles per un conductor que també exerceix d'elèctrode (per trobar-se en contacte amb el terreny) o, en el cas de trencar-se la continuïtat del conductor de terres en algun punt, un elèctrode de menor extensió o, en el cas extrem, un elèctrode format per una única placa soterrada al terreny.

3.4.4.2 Prescripcions reglamentàries

La resistència de la posta a terra no serà superior a 30 Ω en el moment de la posta en marxa de la instal·lació (ITC-BT-09 punt 4). La tensió de contacte, en cas de un corrent de defecte, serà inferior a 24V (ITC-BT-09 punt 10).

3.4.4.3 Comprovació per resistència de posta a terra

Tot seguit es comprovarà que, en el moment de la posta en marxa de la instal·lació, s'aconsegueixen valors teòrics de resistència de posta a terra menors a 30 Ω . Es considerarà una hipòtesi restrictiva, corresponent a una única alineació de 4 punts de llum distribuïts en 100m. La resistència d'una placa de material conductor en contacte amb el terreny es determinarà segons la formula:

$$R_{placa} = 1,6 \cdot \frac{\rho}{P}$$

R_{placa} Resistència de terra de la placa (Ω)

ρ Resistivitat del terreny ($\Omega \cdot m$)

P Perímetre de la placa (m)

Considerant una resistivitat de $90\Omega\cdot m$ y 2m de perímetre de placa (500x500mm), obtenim una resistència de 72Ω . La resistència d'un conductor soterrat horitzontalment contacte amb el terreny es determinarà segons la formula:

$$R_{cond} = 2 \cdot \frac{\rho}{l}$$

R_{cond} Resistència de terra del conductor (Ω)
 ρ Resistivitat del terreny ($\Omega\cdot m$)
 l longitud del cable (m)

Considerant una resistivitat de $90\Omega\cdot m$ y 100m de longitud obtenim una resistència de $1,8\Omega$. La resistència global del elèctrode es determinarà segons la formula:

$$R_{elèctrode} = \frac{1}{\frac{1}{R_{cond}} + \frac{n^o \text{ plaques}}{R_{placa}}}$$

Corresponent a l'agrupació en paral·lel de totes les resistències anteriorment calculades, obtenint un valor de $1,63 \Omega$, menor als 30Ω prescrits per el reglament. Tot increment del elèctrode per unió de diferents alineacions o increment de la longitud / nombre de punts de llum de l'alineació suposarà la disminució del valor de resistència per increment de les masses metàl·liques en contacte amb el terreny.

3.4.4.4 Comprovació per tensió de defecte

Tot seguit es comprovarà que, en el pitjor dels cassos (situació degradada), és a dir, un punt de llum que ha quedat només amb la seva placa en contacte amb el terreny, es compleix amb el valor màxim de tensió de defecte. La resistència d'una placa de material conductor en contacte amb el terreny es determinarà segons la formula:

$$R_{placa} = 1,6 \cdot \frac{\rho}{P}$$

R_{placa} Resistència de terra de la placa (Ω)
 ρ Resistivitat del terreny ($\Omega\cdot m$)
 P Perímetre de la placa (m)

La sensibilitat dels interruptors diferencials s'ha prescrist en 300mA, obtenint per aplicació directa de la Llei d'Ohm un valor de tensió de contacte de 21,6V, menors als 24V establerts per el vigent REBT. Tota millora del elèctrode (disminució del valor de resistència per increment de les masses metàl·liques en contacte amb el terreny) comportarà la disminució de la tensió de contacte. En el cas del elèctrode

estudiat en l'apartat anterior, els valors de la tensió de contacte es redueixen fins a valors de l'ordre de 0,48V.

En el supòsit de situació degradada (un punt de llum que ha quedat només amb la seva placa en contacte amb el terreny) no es compleix amb el valor màxim de resistència de posta a terra (30Ω) establert per la ITC-BT-09 en el moment de la posada en marxa de les instal·lacions. La posada en marxa de la instal·lació ha d'esser amb l'elèctrode en perfectes condicions, per tant no es un escenari o situació a considerar.



3.4.5 TAULA RESUM DE CÀLCULS ELÈCTRICS.

LINIA Nº		POTENCIA Watts	TENSIO Volts	INTENSITAT Ampers	INTENSITAT (Icc) CURTCIRCUIT	SECCIO mm ²	LONG. Metres	Cos φ	CDT % Parcial	CDT % Total
DERIVACIÓ		20.785	400	30	-----	4x16	5	1	0,08	0,08
AX - 1001	QC AX - Rambla Sant Jordi	917,73	400	1,32	118,00	4X10	6	1	0,0071	0,0871
1001 a 1006	QC AX - Rambla Sant Jordi	151,20	400	0,22	118,00	4X10	110	1	0,0218	0,11
1006 a 1033	QC AX - Rambla Sant Jordi	126,00	400	0,18	118,00	4X10	432	1	0,0700	0,18
AX - 2001	QC AX - Rambla Sant Jordi	100,80	400	0,15	111,00	4X10	20	1	0,0027	0,09
2001 a 2033	QC AX - Rambla Sant Jordi	75,60	400	0,11	111,00	4X10	460	1	0,0455	0,14
2001 a 2006	QC AX - Rambla Sant Jordi	50,40	400	0,07	111,00	4X10	120	1	0,0076	0,1429
AX - 5002B	QC AX - Rambla Sant Jordi	25,20	230	0,11	111,00	4X10	12	1	0,0021	0,0821
DERIVACIÓ		20.785	400	30	-----	4x16	5	1	0,08	0,08
CN - 1012	QC CN - Rambla Sant Jordi	602,55	400	0,87	139,00	4X10	90	1	0,0440	0,12
CN - 2015	QC CN - Rambla Sant Jordi	417,15	400	0,6	123,00	4X10	120	1	0,1080	0,19
CN - 3023	QC CN - Rambla Sant Jordi	556,20	400	0,8	83,00	4X10	15	1	0,0180	0,10
CN - 4022	QC CN - Rambla Sant Jordi	195,70	400	0,28	78,00	4X10	15	1	0,0063	0,0863
DERIVACIÓ		10.393	400	15	-----	4x16	5	1	0,04	0,04
CP - 3006	QC CP - Rambla Sant Jordi	25,20	400	0,04	639,00	4X10	80	1	0,0048	0,0448
CP - 4005	QC CP - Rambla Sant Jordi	170,50	400	0,25	538,00	4X10	95	1	0,0134	0,0582
CP -2001	QC CP - Rambla Sant Jordi	50,40	400	0,07	426,00	4X10	16	1	0,0010	0,0592
2001 - 2005B	QC CP - Rambla Sant Jordi	25,20	400	0,04	426,00	4X10	120	1	0,0043	0,0635

3.4.6 CÀLCULS D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA.

II.1. Eficiència energètica

Segons la ITC-EA-01, en primer terme es determinarà el paràmetre d'eficiència seguint la fórmula següent:

$$\varepsilon = \frac{S \cdot E_m}{P} \left[\frac{m^2 \cdot lux}{W} \right]$$

Essent:

ε = Eficiència energètica de la instal·lació d'enllumenat exterior ($m^2 \cdot lx / W$)

P = Potència activa total instal·lada (làmpada i equips auxiliars) (W)

S = Superfície il·luminada (m^2)

E_m = Il·luminància mitja en servei de la instal·lació (lx)

Les distribucions dels punts de llum en les diferents seccions calculades son molt similars i la geometria del carrer es gairebé idèntica en tota la seva longitud. Les característiques luminotècniques son igualment molt uniformes en totes les seccions estudiades de la Rambla. El càlcul doncs, es farà de manera global per una secció tipus.

Les dades una secció tipus de la Rambla són:

ε = 61,19 ($m^2 \cdot lx / W$)

P = Potència activa total instal·lada (Óptica i DRIVER) (W) = 3 * 27W*1,03 = 83,43W

S = Superfície il·luminada (m^2) = 325,5m²

E_m = Il·luminància mitja en servei de la instal·lació (lx) = 16,35 lux (ponderat a partir del estudi i de les superfícies estudiades).

II.2. Qualificació energètica.

Per a cada instal·lació es determinarà una Qualificació Energètica. El primer pas és determinar l'índex d'eficiència energètica mitjançant la següent expressió.

$$IE = \frac{\varepsilon}{\varepsilon_R} \quad ICE = \frac{1}{I_s}$$

Per poder determinar el valor ε_R s'interpol·la el valor de la E_m mitja del servei projectada amb la taula 3 de la ITC- EA-01, considerant l'enllumenat com a vial funcional, resultant:

$$\varepsilon_R = 23,81$$

Tabla 3 – Valores de eficiencia energética de referencia

Alumbrado vial funcional		Alumbrado vial ambiental y otras instalaciones de alumbrado	
Iluminancia media en servicio proyectada E_m (lux)	Eficiencia energética de referencia ε_R ($\frac{m^2 \cdot lux}{W}$)	Iluminancia media en servicio proyectada E_m (lux)	Eficiencia energética de referencia ε_R ($\frac{m^2 \cdot lux}{W}$)
≥ 30	32	--	--
25	29	--	--
20	26	≥ 20	13
15	23	15	11
10	18	10	9
$\leq 7,5$	14	7,5	7
--	--	≤ 5	5

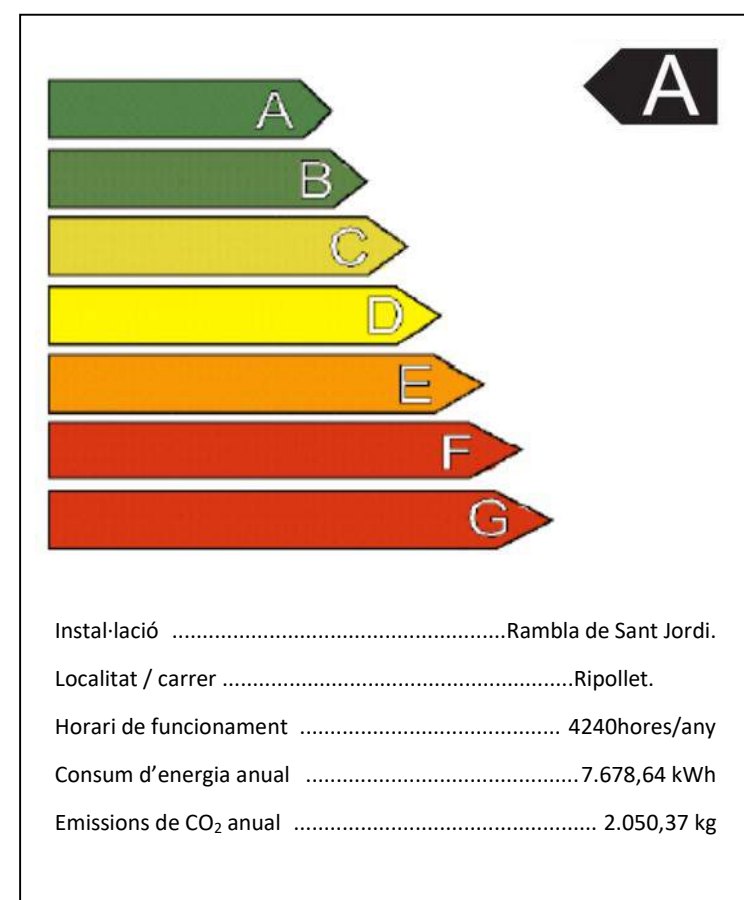
Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrán por interpolación lineal

I aplicant les fórmules anteriors s'obté que:

$$IE = 2,57$$

$$ICE = 0,39$$

II.3. Etiqueta d'eficiència energètica.



3.5 ESTUDI LUMÍNIC.

A continuació es mostra el estudi lumínic de la Rambla a on s'han analitzat diverses seccions tipus.

Rambla Sant Jordi RIPOLLET

Contacto: Oriol Fernández
N° de encargo: 119_18
Empresa: MIATEC
N° de cliente:

Fecha: 18.12.2018
Proyecto elaborado por: Daniel Carme

Rambla Sant Jordi RIPOLLET

ATP ILUMINACIÓN S.A.
Avda. de Irún 33
31194 Arre

Proyecto elaborado por Daniel Carme
Teléfono 669.498.619
Fax
e-Mail este@atpiluminación.com



Índice

Rambla Sant Jordi RIPOLLET	
Portada del proyecto	1
Índice	2
ATP ILUMINACION - ENUR MICRO LED35 A11 3000K	
Hoja de datos de luminarias	4
ATP ILUMINACION - ENUR MICRO - LED25 - A4 3000K	
Hoja de datos de luminarias	5
Rambla Sant Jordi	
Datos de planificación	6
Lista de luminarias	7
Resultados luminotécnicos	8
Recuadros de evaluación	
Recuadro de evaluación Calzada 1	
Isolíneas (E)	10
Gráfico de valores (E)	11
Observador	
Observador 1	
Isolíneas (L)	12
Observador 2	
Isolíneas (L)	13
Recuadro de evaluación Camino peatonal 1	
Isolíneas (E)	14
Gráfico de valores (E)	15
Rambla Sant Jordi 2	
Datos de planificación	16
Lista de luminarias	17
Resultados luminotécnicos	18
Recuadros de evaluación	
Recuadro de evaluación Calzada 1	
Isolíneas (E)	20
Gráfico de valores (E)	21
Observador	
Observador 1	
Isolíneas (L)	22
Observador 2	
Isolíneas (L)	23
Recuadro de evaluación Camino peatonal 1	
Isolíneas (E)	24
Gráfico de valores (E)	25
Rambla Sant Jordi 3	
Datos de planificación	26
Lista de luminarias	27
Resultados luminotécnicos	28
Recuadros de evaluación	
Recuadro de evaluación Calzada 1	
Gama de grises (E)	30
Gráfico de valores (E)	31
Observador	
Observador 1	
Isolíneas (L)	32
Observador 2	
Isolíneas (L)	33
Recuadro de evaluación Camino peatonal 1	
Isolíneas (E)	34

Índice

Gráfico de valores (E)

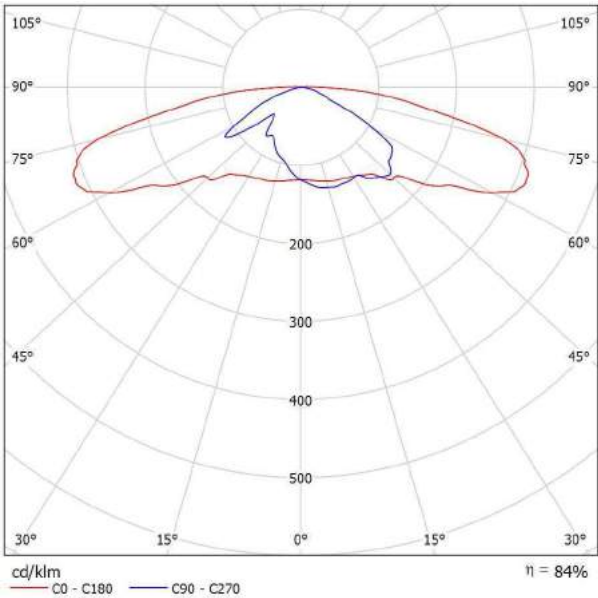
35

ATP ILUMINACION - ENUR MICRO LED35 A11 3000K / Hoja de datos de luminarias

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

Clasificación luminarias según CIE: 99
Código CIE Flux: 22 52 87 99 84

Emisión de luz 1:



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

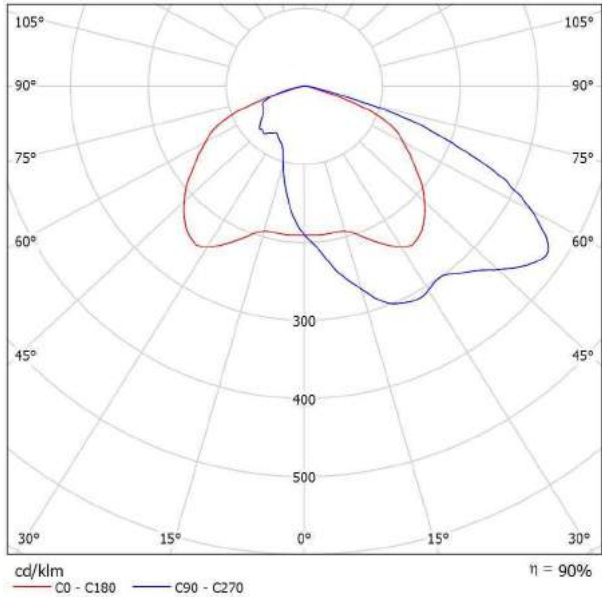
ATP ILUMINACIÓN S.A.
Avda. de Irún 33
31194 Arre

Proyecto elaborado por Daniel Carme
Teléfono 669.498.619
Fax
e-Mail este@atpiluminación.com

ATP ILUMINACION - ENUR MICRO - LED25 - A4 3000K / Hoja de datos de luminarias

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

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 35 69 95 100 90

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

ATP ILUMINACIÓN S.A.
Avda. de Irún 33
31194 Arre

Proyecto elaborado por Daniel Carme
Teléfono 669.498.619
Fax
e-Mail este@atpiluminación.com

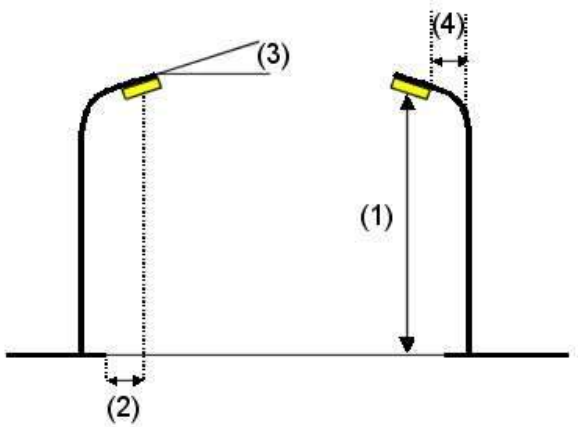
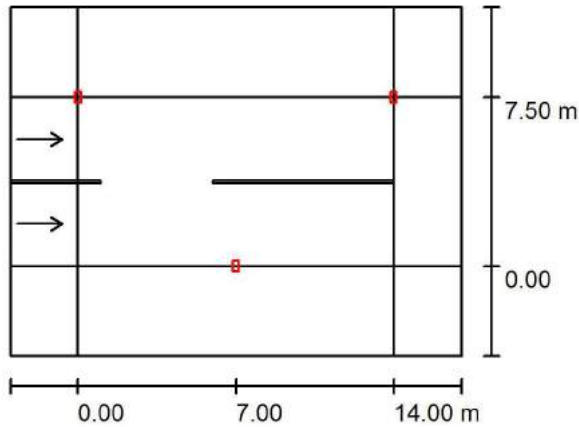
Rambla Sant Jordi / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Camino peatonal 1 (Anchura: 4.000 m)
Calzada 1 (Anchura: 7.500 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Camino peatonal 2 (Anchura: 4.000 m)

Factor mantenimiento: 0.80

Disposiciones de las luminarias



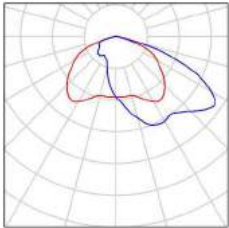
Luminaria:
Flujo luminoso (Luminaria): 2929 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3265 lm
Potencia de las luminarias: 27.0 W
Organización: bilateral desplazado
Distancia entre mástiles: 14.000 m
Altura de montaje (1): 5.122 m
Altura del punto de luz: 5.000 m
Saliente sobre la calzada (2): 0.000 m
Inclinación del brazo (3): 0.0 °
Longitud del brazo (4): 0.000 m

ATP ILUMINACION - ENUR MICRO - LED25 - A4 3000K
Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 529 cd/klm
con 80°: 120 cd/klm
con 90°: 5.28 cd/klm
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 de intensidad lumínica G2.
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.3.

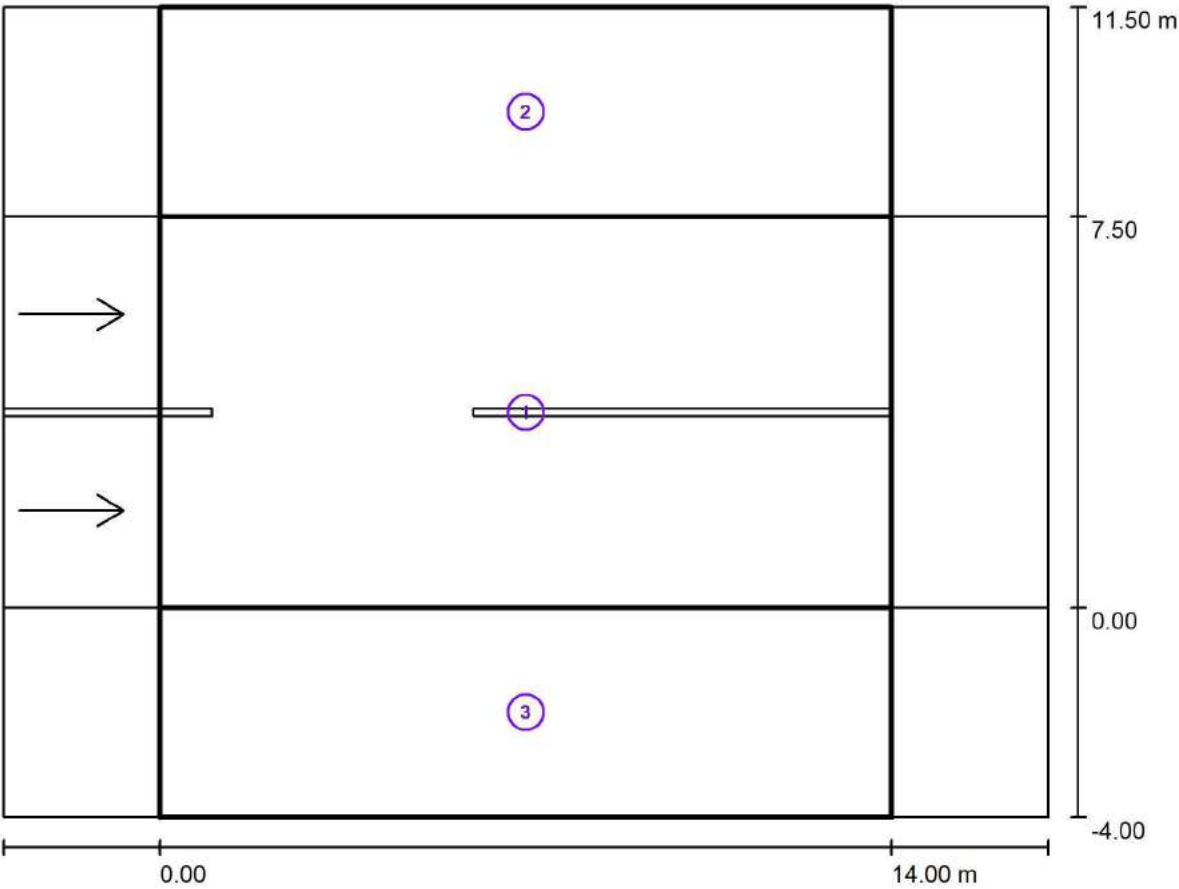
Rambla Sant Jordi / Lista de luminarias

ATP ILUMINACION - ENUR MICRO - LED25 -
A4 3000K
Nº de artículo: -
Flujo luminoso (Luminaria): 2929 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3265 lm
Potencia de las luminarias: 27.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 35 69 95 100 90
Lámpara: 1 x 12 LEDS 700mA A4 3000K (Factor
de corrección 1.000).

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



Rambla Sant Jordi / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.80

Escala 1:144

Lista del recuadro de evaluación

1 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 14.000 m, Anchura: 7.500 m
Trama: 10 x 6 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
Clase de iluminación seleccionada: ME3b

(No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L _m [cd/m²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	1.15	0.78	0.69	4	0.49
Valores de consigna según clase:	≥ 1.00	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✗

Lista del recuadro de evaluación

- 2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
Longitud: 14.000 m, Anchura: 4.000 m
Trama: 10 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	$E_m [lx]$	U_0
Valores reales según cálculo:	11.81	0.44
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:		

- 3 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2
Longitud: 14.000 m, Anchura: 4.000 m
Trama: 10 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.
Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [x]	U0
Valores reales según cálculo:	11.81	0.44
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:		

Valores en Lux, Escala 1 : 143

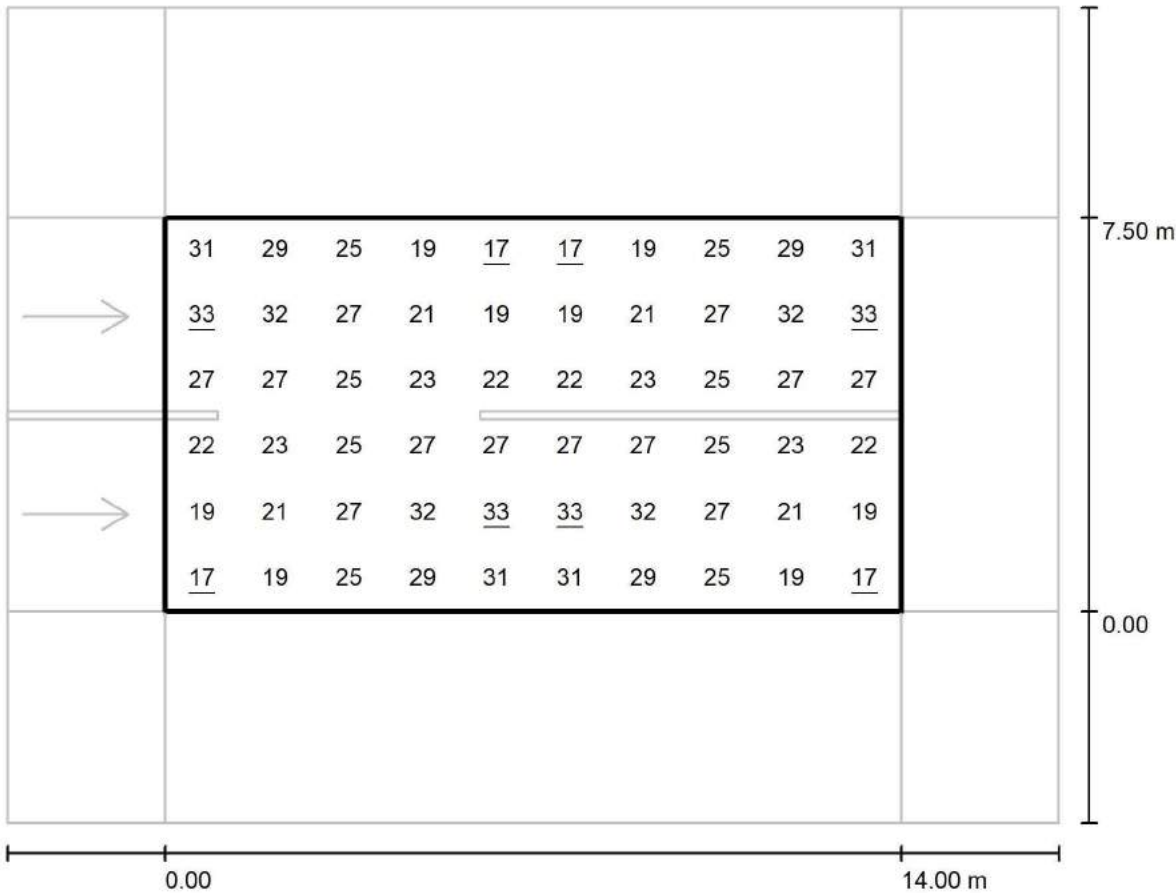
Trama: 10 x 6 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
25	17	33	0.670	0.505

ATP ILUMINACIÓN S.A.
Avda. de Irún 33
31194 Arre

Proyecto elaborado por Daniel Carme
Teléfono 669.498.619
Fax
e-Mail este@atpiluminación.com

Rambla Sant Jordi / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 143

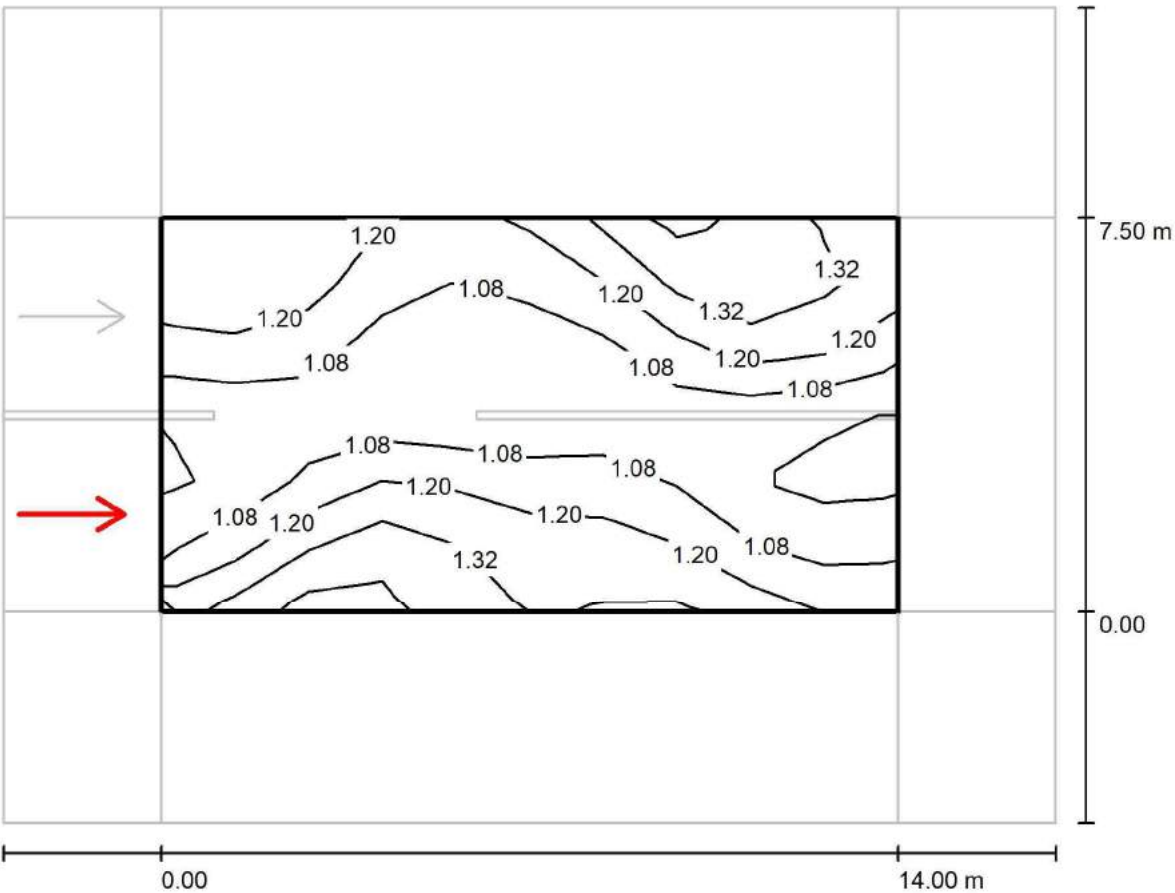
Trama: 10 x 6 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
25	17	33	0.670	0.505

ATP ILUMINACIÓN S.A.
Avda. de Irún 33
31194 Arre

Proyecto elaborado por Daniel Carme
Teléfono 669.498.619
Fax
e-Mail este@atpiluminación.com

Rambla Sant Jordi / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 1 / Isolíneas (L)



Valores en Candela/m², Escala 1 : 143

Trama: 10 x 6 Puntos

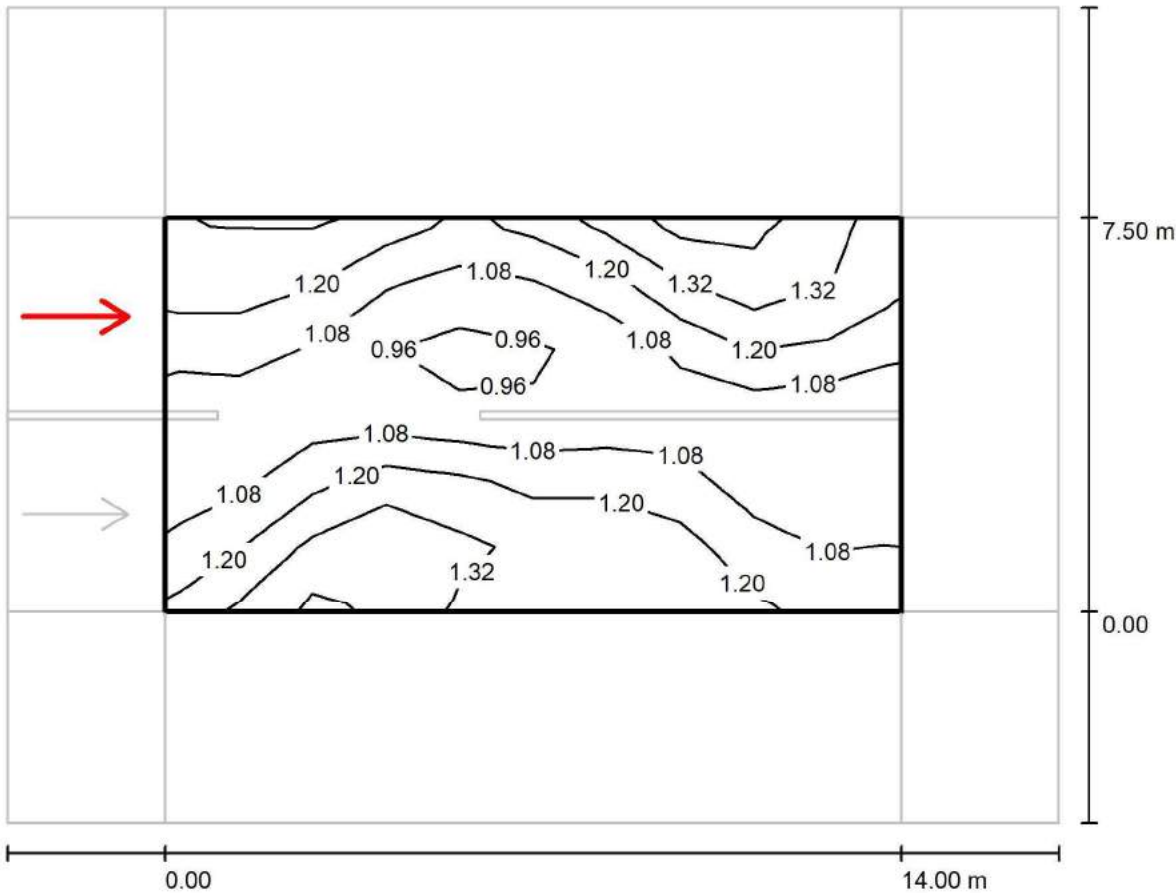
Posición del observador: (-60.000 m, 1.875 m, 1.500 m)
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m²]	U0	UI	TI [%]
Valores reales según cálculo:	1.15	0.78	0.69	4
Valores de consigna según clase ME3b:	≥ 1.00	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓

ATP ILUMINACIÓN S.A.
Avda. de Irún 33
31194 Arre

Proyecto elaborado por Daniel Carme
Teléfono 669.498.619
Fax
e-Mail este@atpiluminación.com

Rambla Sant Jordi / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 2 / Isolíneas (L)



Valores en Candela/m², Escala 1 : 143

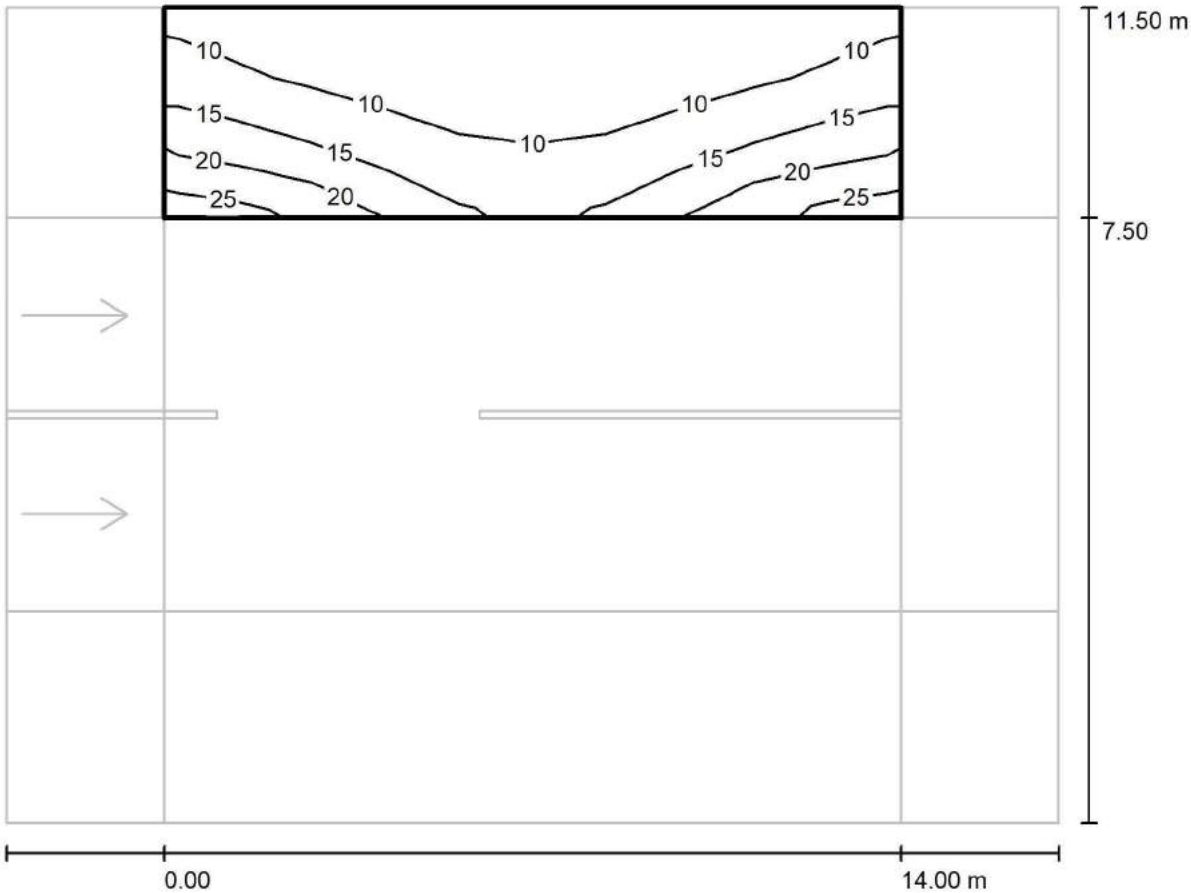
Trama: 10 x 6 Puntos
Posición del observador: (-60.000 m, 5.625 m, 1.500 m)
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m²]	U0	UI	TI [%]
Valores reales según cálculo:	1.15	0.78	0.69	4
Valores de consigna según clase ME3b:	≥ 1.00	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓

ATP ILUMINACIÓN S.A.
Avda. de Irún 33
31194 Arre

Proyecto elaborado por Daniel Carme
Teléfono 669.498.619
Fax
e-Mail este@atpiluminación.com

Rambla Sant Jordi / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 143

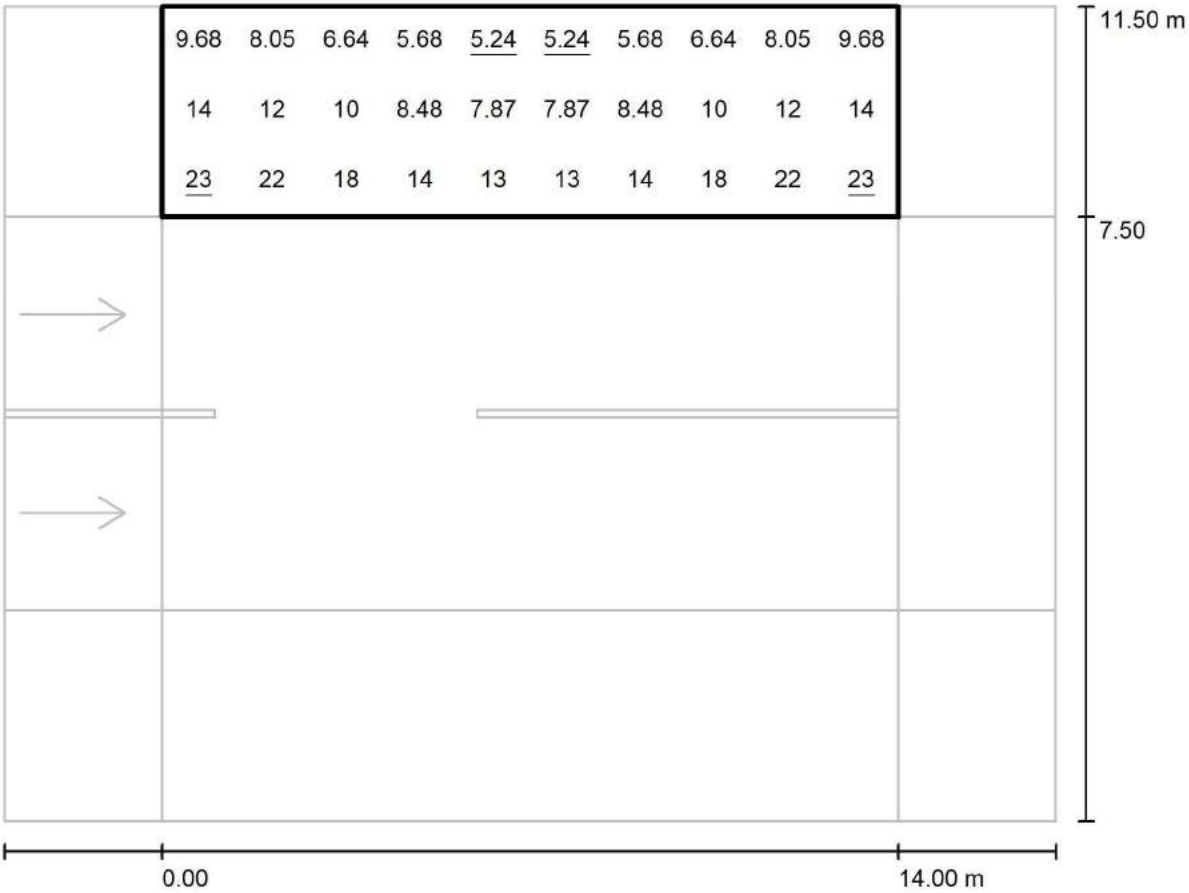
Trama: 10 x 3 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
12	5.24	23	0.444	0.227

ATP ILUMINACIÓN S.A.
Avda. de Irún 33
31194 Arre

Proyecto elaborado por Daniel Carme
Teléfono 669.498.619
Fax
e-Mail este@atpiluminación.com

Rambla Sant Jordi / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 143

Trama: 10 x 3 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
12	5.24	23	0.444	0.227

ATP ILUMINACIÓN S.A.
Avda. de Irún 33
31194 Arre

Proyecto elaborado por Daniel Carme
Teléfono 669.498.619
Fax
e-Mail este@atpiluminación.com

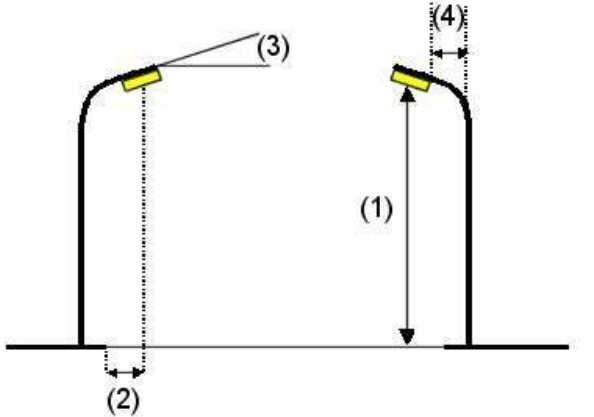
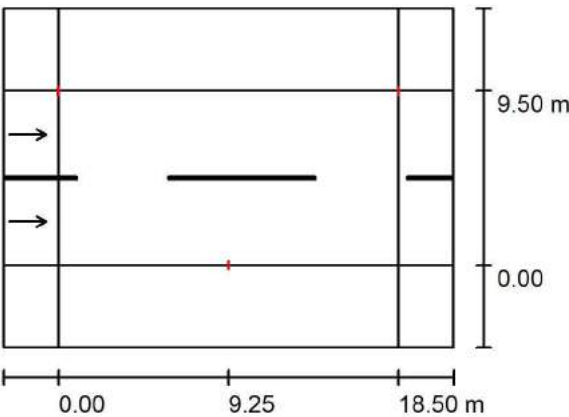
Rambla Sant Jordi 2 / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Camino peatonal 1 (Anchura: 4.500 m)
Calzada 1 (Anchura: 9.500 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Camino peatonal 2 (Anchura: 4.500 m)

Factor mantenimiento: 0.80

Disposiciones de las luminarias



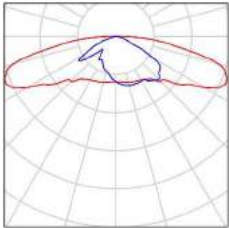
Luminaria:
Flujo luminoso (Luminaria): 4075 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 4850 lm
Potencia de las luminarias: 38.0 W
Organización: bilateral desplazado
Distancia entre mástiles: 18.500 m
Altura de montaje (1): 5.122 m
Altura del punto de luz: 5.000 m
Saliente sobre la calzada (2): 0.000 m
Inclinación del brazo (3): 0.0 °
Longitud del brazo (4): 0.000 m

ATP ILUMINACION - ENUR MICRO LED35 A11 3000K
Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 571 cd/klm
con 80°: 285 cd/klm
con 90°: 63 cd/klm
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.

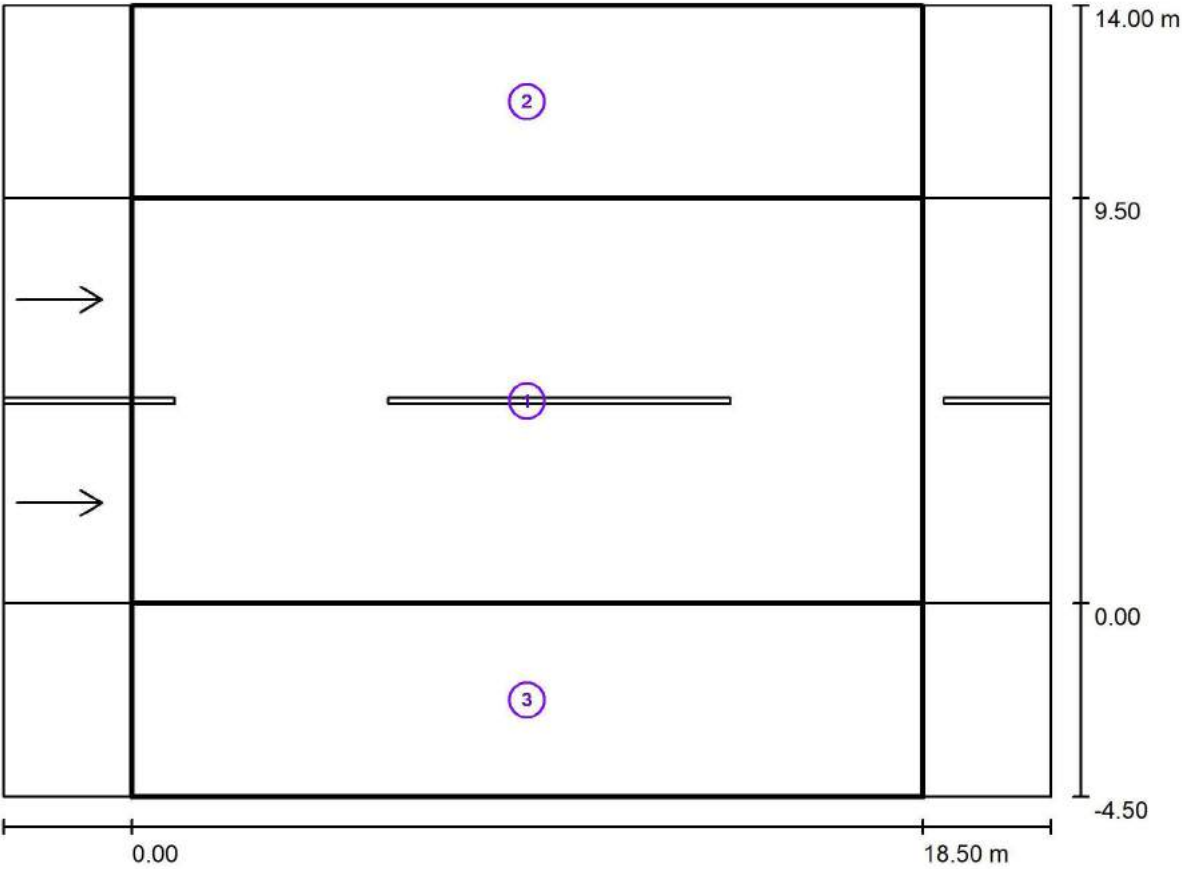
Rambla Sant Jordi 2 / Lista de luminarias

ATP ILUMINACION - ENUR MICRO LED35 A11 3000K
Nº de artículo: -
Flujo luminoso (Luminaria): 4075 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 4850 lm
Potencia de las luminarias: 38.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 99
Código CIE Flux: 22 52 87 99 84
Lámpara: 1 x 24 LEDS 500mA A11 3000K
(Factor de corrección 1.000).

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



Rambla Sant Jordi 2 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.80 Escala 1:176

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 18.500 m, Anchura: 9.500 m
Trama: 10 x 6 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
Clase de iluminación seleccionada: ME3b

(No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L _m [cd/m²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	1.70	0.74	0.90	27	0.50
Valores de consigna según clase:	≥ 1.00	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✗	✓

ATP ILUMINACIÓN S.A.
Avda. de Irún 33
31194 Arre

Proyecto elaborado por Daniel Carme
Teléfono 669.498.619
Fax
e-Mail este@atpiluminación.com

Rambla Sant Jordi 2 / Resultados luminotécnicos

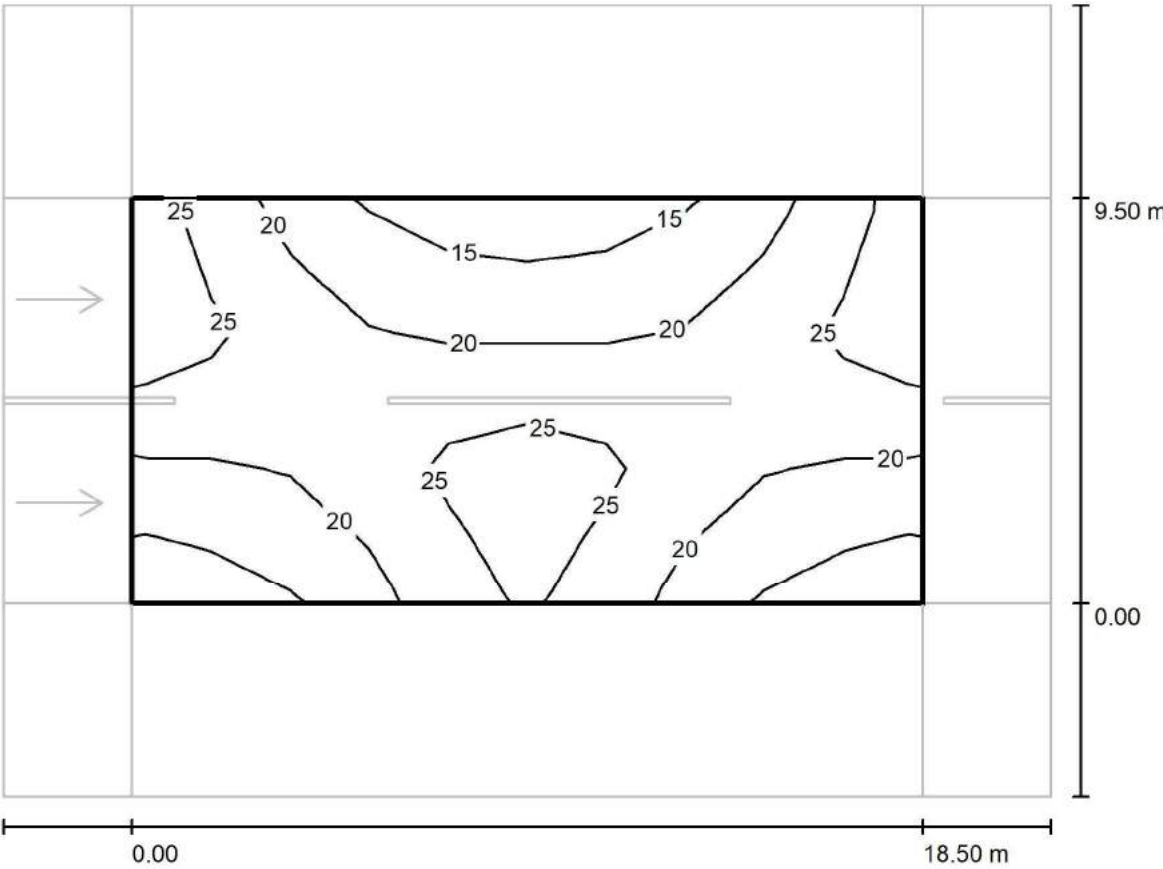
Lista del recuadro de evaluación

2	Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 Longitud: 18.500 m, Anchura: 4.500 m Trama: 10 x 3 Puntos Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1. Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)	E_m [lx] 10.73 ≥ 10.00 ✓	U0 0.58 ≥ 0.40 ✓
3	Recuadro de evaluación Camino peatonal 2 Longitud: 18.500 m, Anchura: 4.500 m Trama: 10 x 3 Puntos Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2. Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)	E_m [lx] 10.73 ≥ 10.00 ✓	U0 0.58 ≥ 0.40 ✓

ATP ILUMINACIÓN S.A.
Avda. de Irún 33
31194 Arre

Proyecto elaborado por Daniel Carme
Teléfono 669.498.619
Fax
e-Mail este@atpiluminación.com

Rambla Sant Jordi 2 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 176

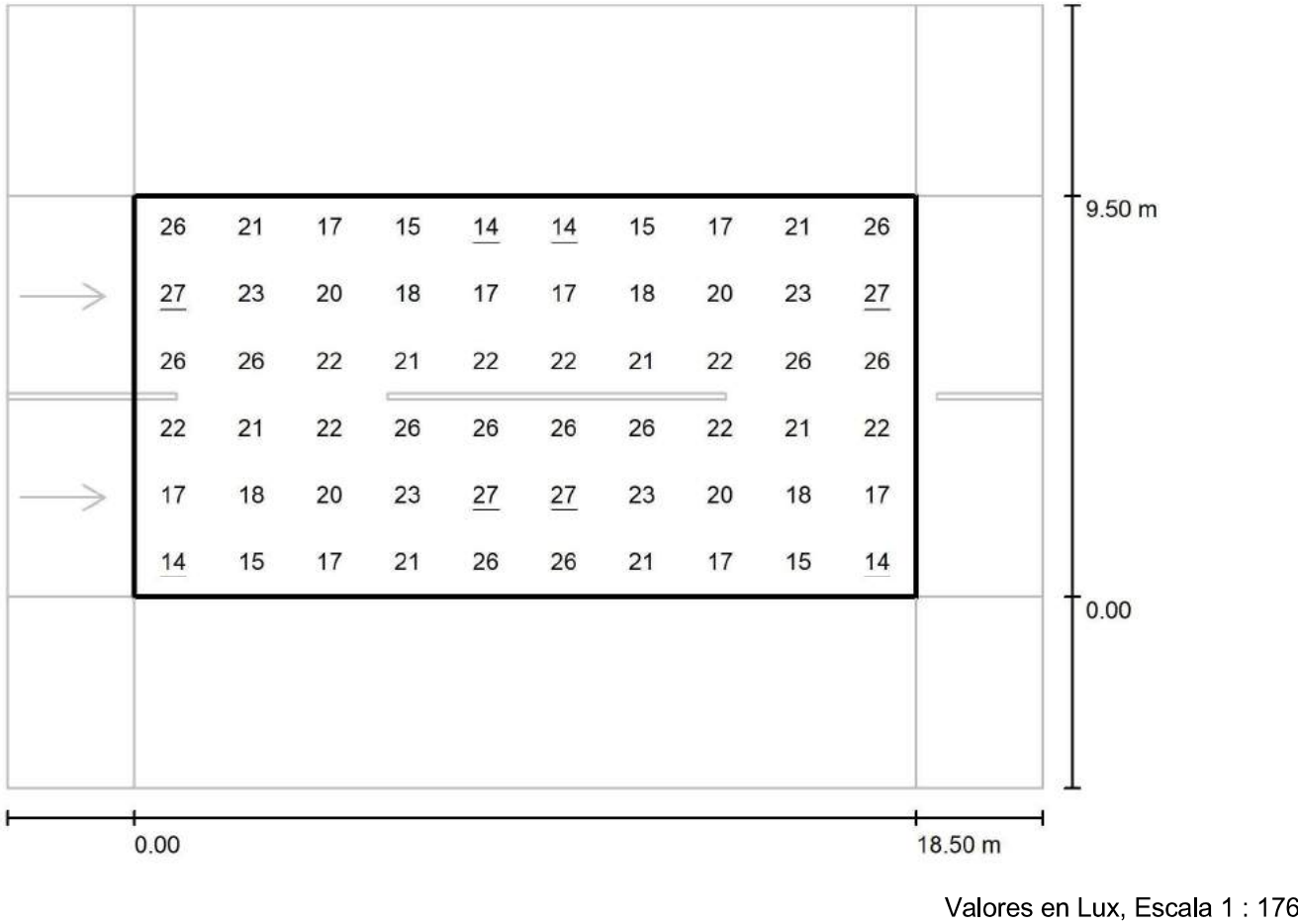
Trama: 10 x 6 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
21	14	27	0.649	0.506

ATP ILUMINACIÓN S.A.
Avda. de Irún 33
31194 Arre

Proyecto elaborado por Daniel Carme
Teléfono 669.498.619
Fax
e-Mail este@atpiluminación.com

Rambla Sant Jordi 2 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Gráfico de valores (E)



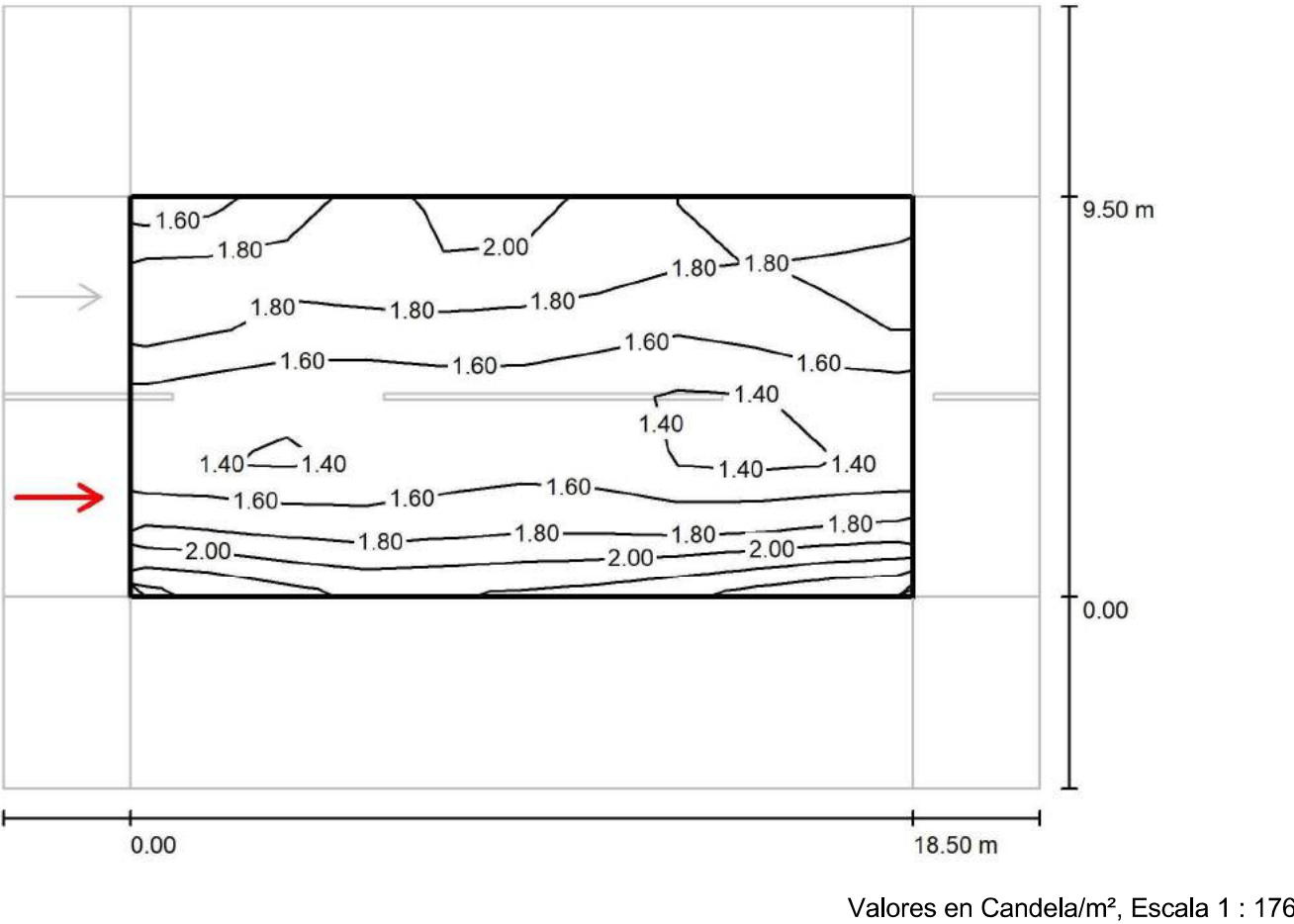
Trama: 10 x 6 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
21	14	27	0.649	0.506

ATP ILUMINACIÓN S.A.
Avda. de Irún 33
31194 Arre

Proyecto elaborado por Daniel Carme
Teléfono 669.498.619
Fax
e-Mail este@atpiluminación.com

Rambla Sant Jordi 2 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 1 / Isolíneas (L)



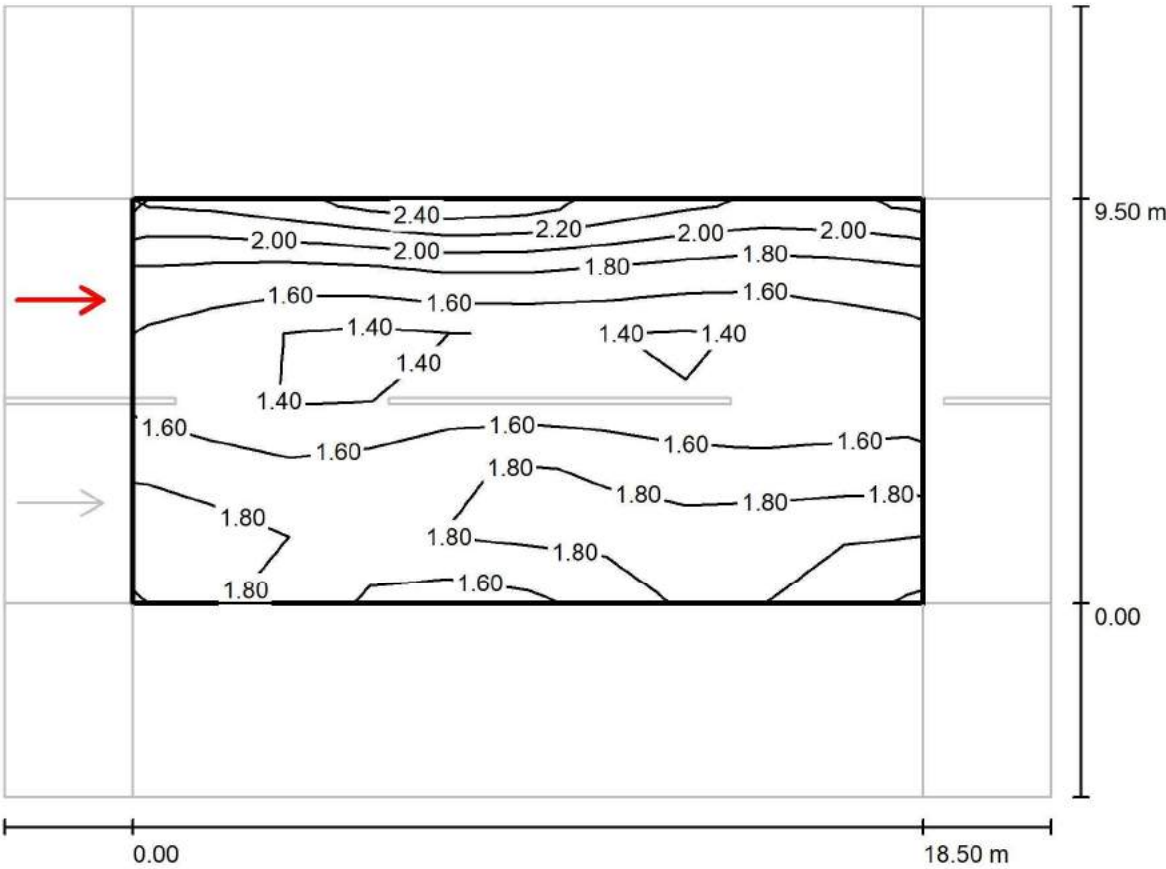
Trama: 10 x 6 Puntos
Posición del observador: (-60.000 m, 2.375 m, 1.500 m)
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m²]	U0	UI	TI [%]
Valores reales según cálculo:	1.70	0.74	0.90	27
Valores de consigna según clase ME3b:	≥ 1.00	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✗

ATP ILUMINACIÓN S.A.
Avda. de Irún 33
31194 Arre

Proyecto elaborado por Daniel Carme
Teléfono 669.498.619
Fax
e-Mail este@atpiluminación.com

Rambla Sant Jordi 2 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 2 / Isolíneas (L)



Valores en Candela/m², Escala 1 : 176

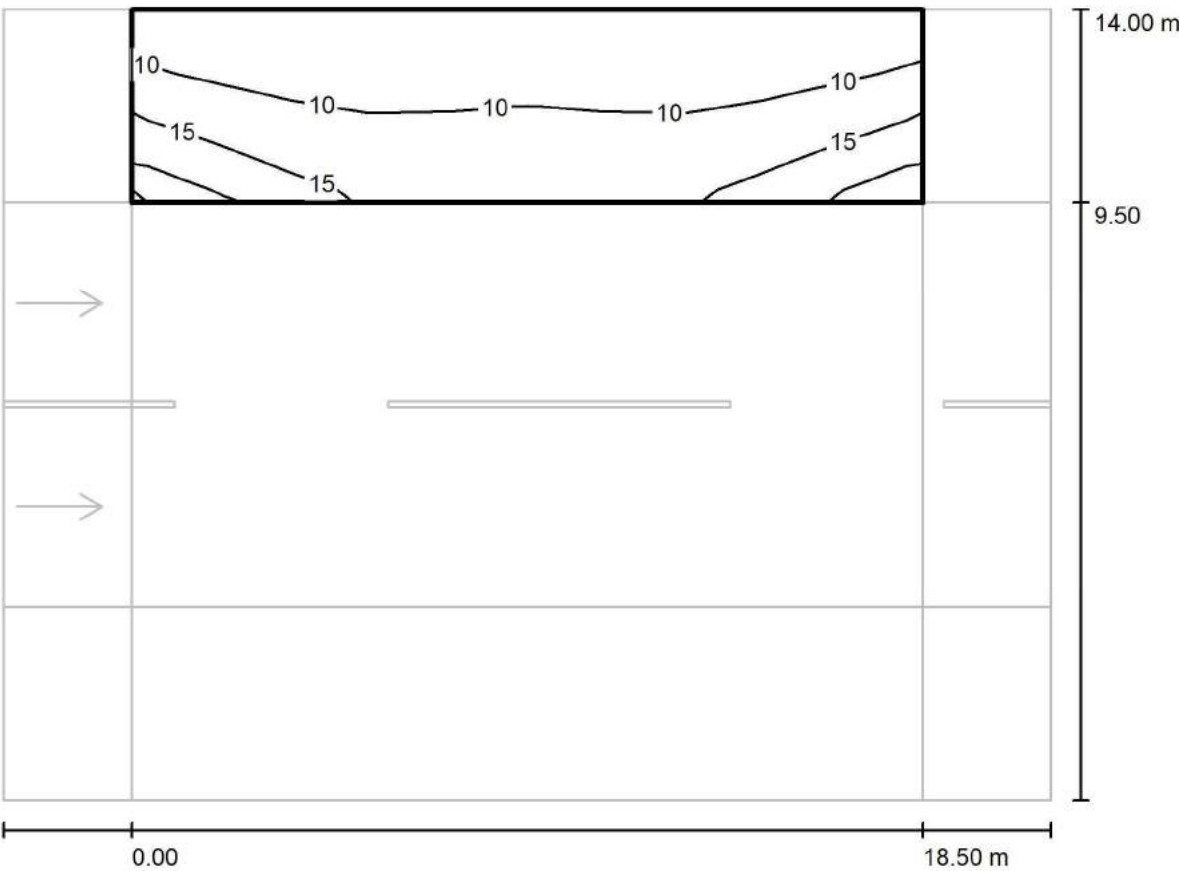
Trama: 10 x 6 Puntos
Posición del observador: (-60.000 m, 7.125 m, 1.500 m)
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m²]	U0	UI	TI [%]
Valores reales según cálculo:	1.70	0.74	0.90	27
Valores de consigna según clase ME3b:	≥ 1.00	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✗

ATP ILUMINACIÓN S.A.
Avda. de Irún 33
31194 Arre

Proyecto elaborado por Daniel Carme
Teléfono 669.498.619
Fax
e-Mail este@atpiluminación.com

Rambla Sant Jordi 2 / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 176

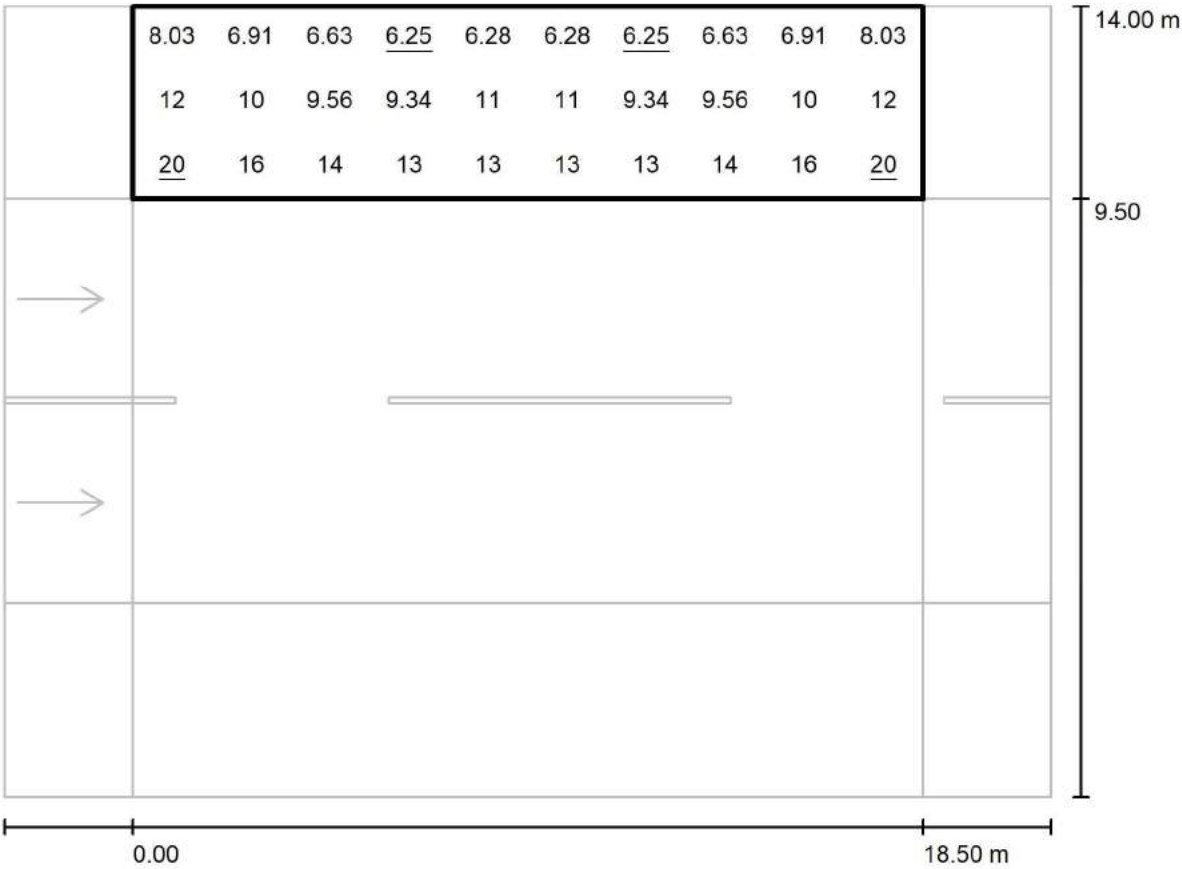
Trama: 10 x 3 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	6.25	20	0.583	0.316

ATP ILUMINACIÓN S.A.
Avda. de Irún 33
31194 Arre

Proyecto elaborado por Daniel Carme
Teléfono 669.498.619
Fax
e-Mail este@atpiluminación.com

Rambla Sant Jordi 2 / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 176

Trama: 10 x 3 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	6.25	20	0.583	0.316

ATP ILUMINACIÓN S.A.
Avda. de Irún 33
31194 Arre

Proyecto elaborado por Daniel Carme
Teléfono 669.498.619
Fax
e-Mail este@atpiluminación.com

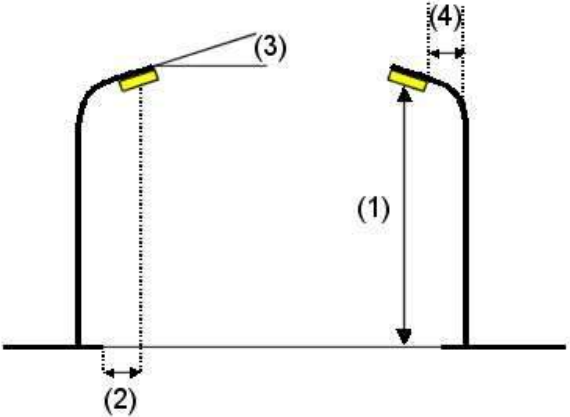
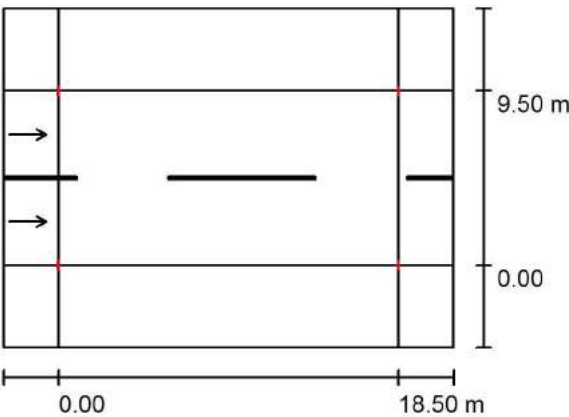
Rambla Sant Jordi 3 / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Camino peatonal 1 (Anchura: 4.500 m)
Calzada 1 (Anchura: 9.500 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Camino peatonal 2 (Anchura: 4.500 m)

Factor mantenimiento: 0.80

Disposiciones de las luminarias



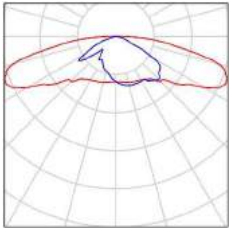
Luminaria:
Flujo luminoso (Luminaria): 4075 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 4850 lm
Potencia de las luminarias: 38.0 W
Organización: bilateral frente a frente
Distancia entre mástiles: 18.500 m
Altura de montaje (1): 5.122 m
Altura del punto de luz: 5.000 m
Saliente sobre la calzada (2): 0.000 m
Inclinación del brazo (3): 0.0 °
Longitud del brazo (4): 0.000 m

ATP ILUMINACION - ENUR MICRO LED35 A11 3000K
Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 571 cd/klm
con 80°: 285 cd/klm
con 90°: 63 cd/klm
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.

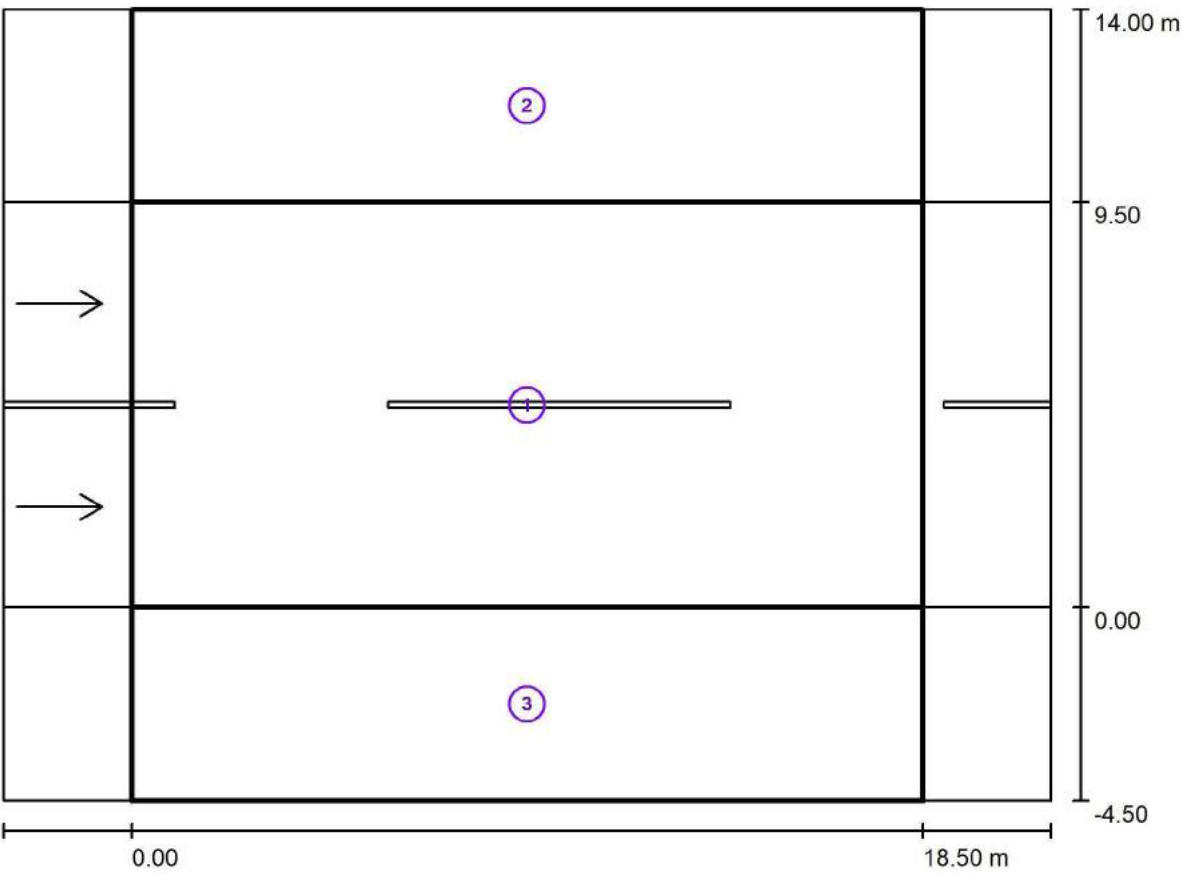
Rambla Sant Jordi 3 / Lista de luminarias

ATP ILUMINACION - ENUR MICRO LED35 A11 3000K
Nº de artículo: -
Flujo luminoso (Luminaria): 4075 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 4850 lm
Potencia de las luminarias: 38.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 99
Código CIE Flux: 22 52 87 99 84
Lámpara: 1 x 24 LEDS 500mA A11 3000K
(Factor de corrección 1.000).

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



Rambla Sant Jordi 3 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.80

Escala 1:176

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 18.500 m, Anchura: 9.500 m
Trama: 10 x 6 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
Clase de iluminación seleccionada: ME3b

(No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

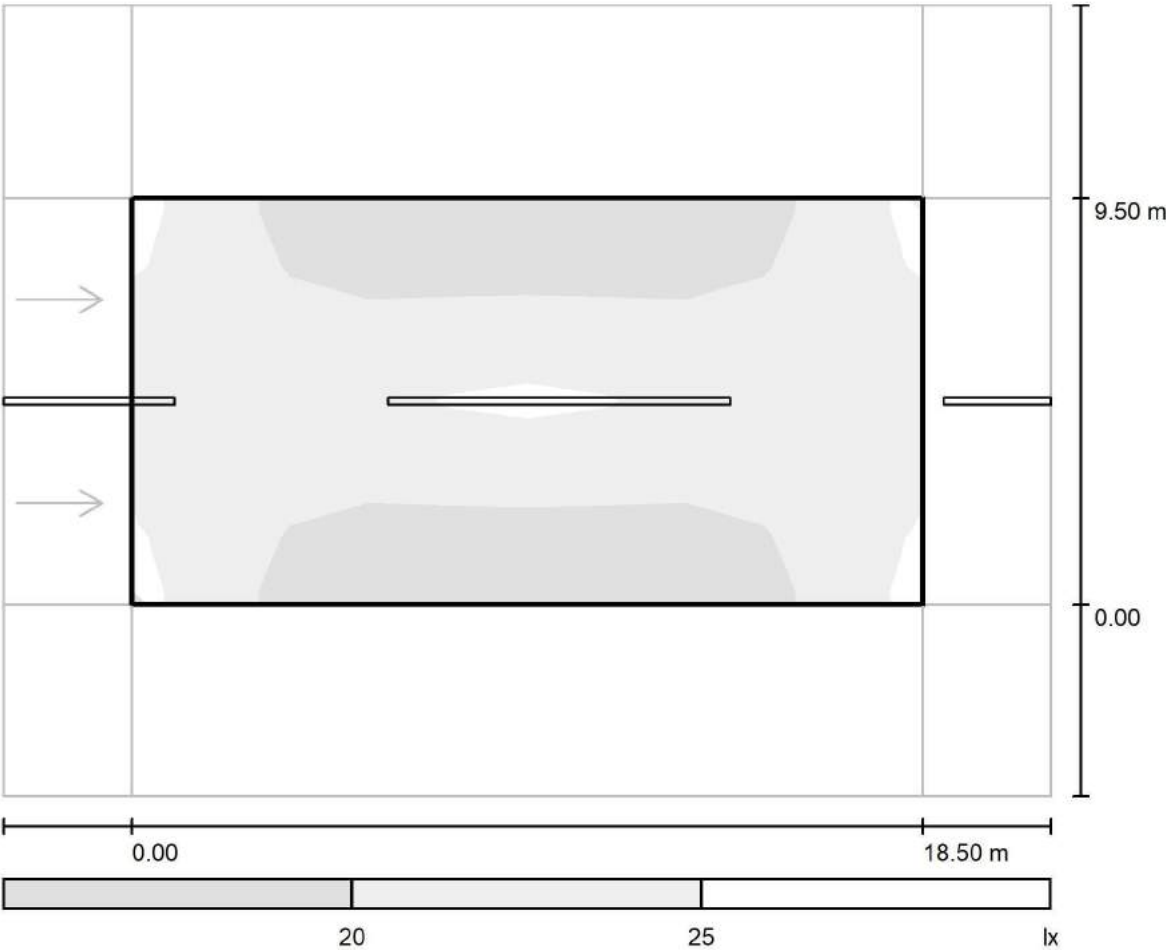
	L _m [cd/m²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	1.70	0.64	0.74	27	0.50
Valores de consigna según clase:	≥ 1.00	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✗	✓

Rambla Sant Jordi 3 / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2	Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 Longitud: 18.500 m, Anchura: 4.500 m Trama: 10 x 3 Puntos Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1. Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)	E_m [lx] 10.74 ≥ 10.00 ✓ U0 0.56 ≥ 0.40 ✓
3	Recuadro de evaluación Camino peatonal 2 Longitud: 18.500 m, Anchura: 4.500 m Trama: 10 x 3 Puntos Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2. Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)	E_m [lx] 10.74 ≥ 10.00 ✓ U0 0.56 ≥ 0.40 ✓

Rambla Sant Jordi 3 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Gama de grises (E)



Escala 1 : 176

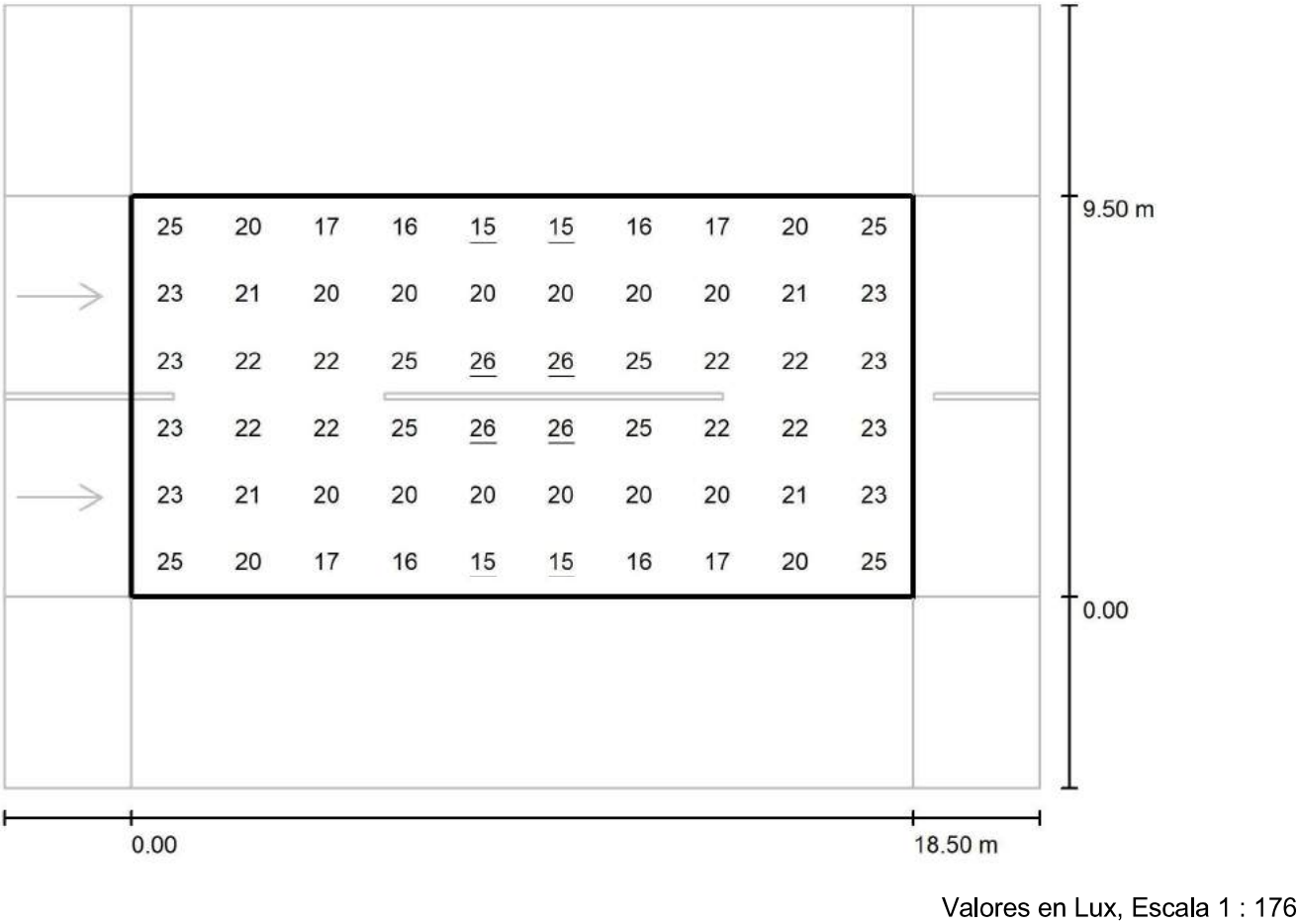
Trama: 10 x 6 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
21	15	26	0.714	0.584

ATP ILUMINACIÓN S.A.
Avda. de Irún 33
31194 Arre

Proyecto elaborado por Daniel Carme
Teléfono 669.498.619
Fax
e-Mail este@atpiluminación.com

Rambla Sant Jordi 3 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Gráfico de valores (E)



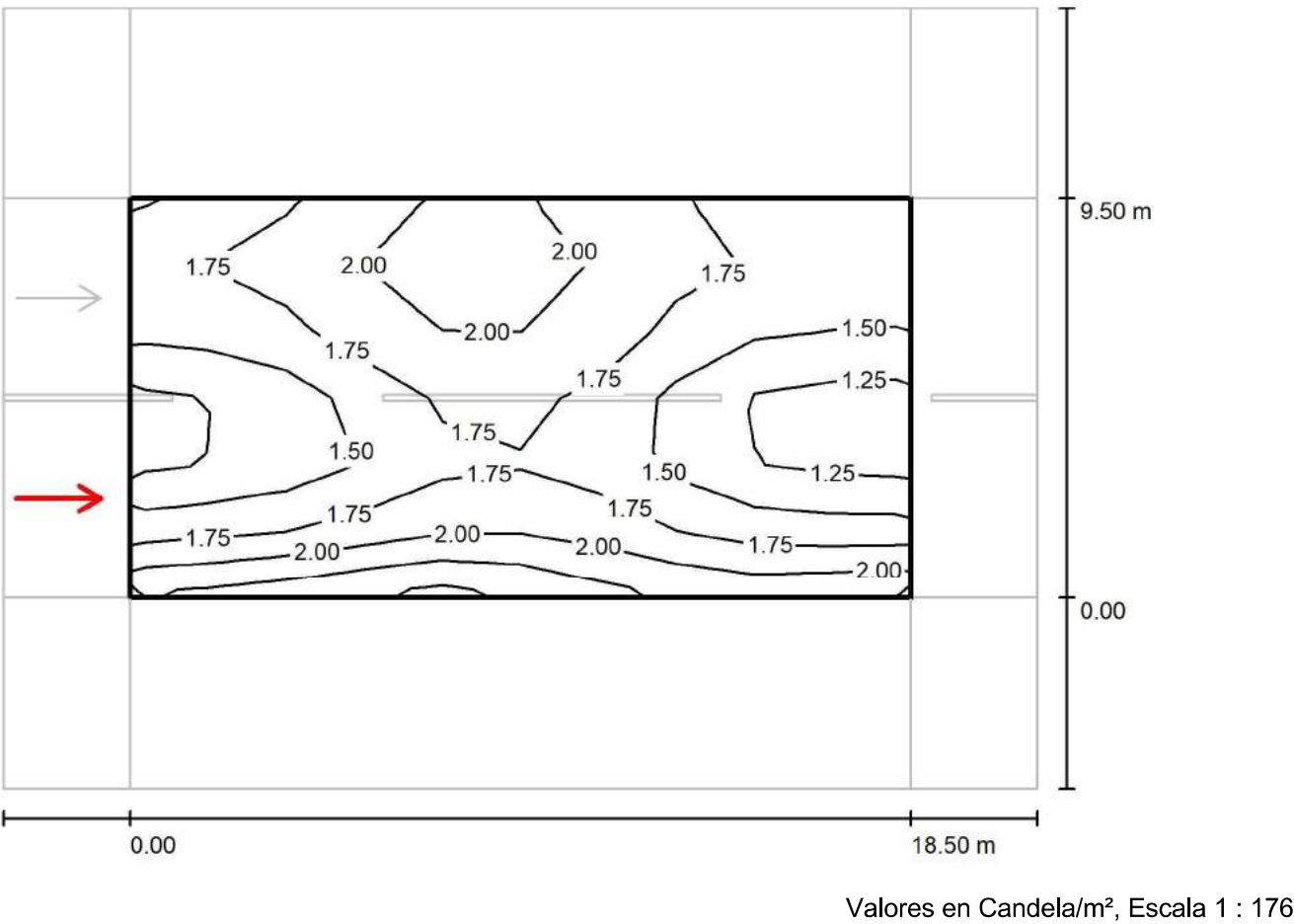
Trama: 10 x 6 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
21	15	26	0.714	0.584

ATP ILUMINACIÓN S.A.
Avda. de Irún 33
31194 Arre

Proyecto elaborado por Daniel Carme
Teléfono 669.498.619
Fax
e-Mail este@atpiluminación.com

Rambla Sant Jordi 3 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 1 / Isolíneas (L)



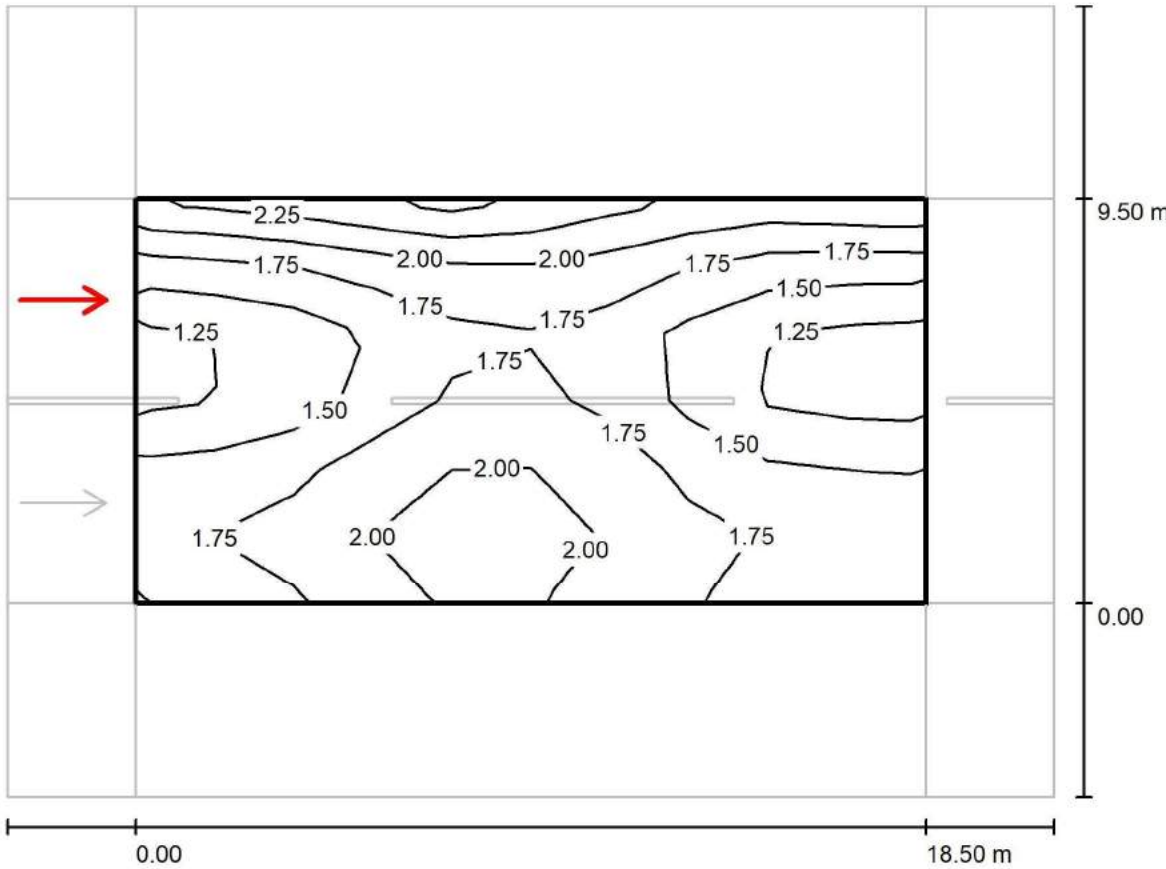
Trama: 10 x 6 Puntos
Posición del observador: (-60.000 m, 2.375 m, 1.500 m)
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m²]	U0	UI	TI [%]
Valores reales según cálculo:	1.70	0.64	0.74	27
Valores de consigna según clase ME3b:	≥ 1.00	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✗

ATP ILUMINACIÓN S.A.
Avda. de Irún 33
31194 Arre

Proyecto elaborado por Daniel Carme
Teléfono 669.498.619
Fax
e-Mail este@atpiluminación.com

Rambla Sant Jordi 3 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 2 / Isolíneas (L)



Valores en Candela/m², Escala 1 : 176

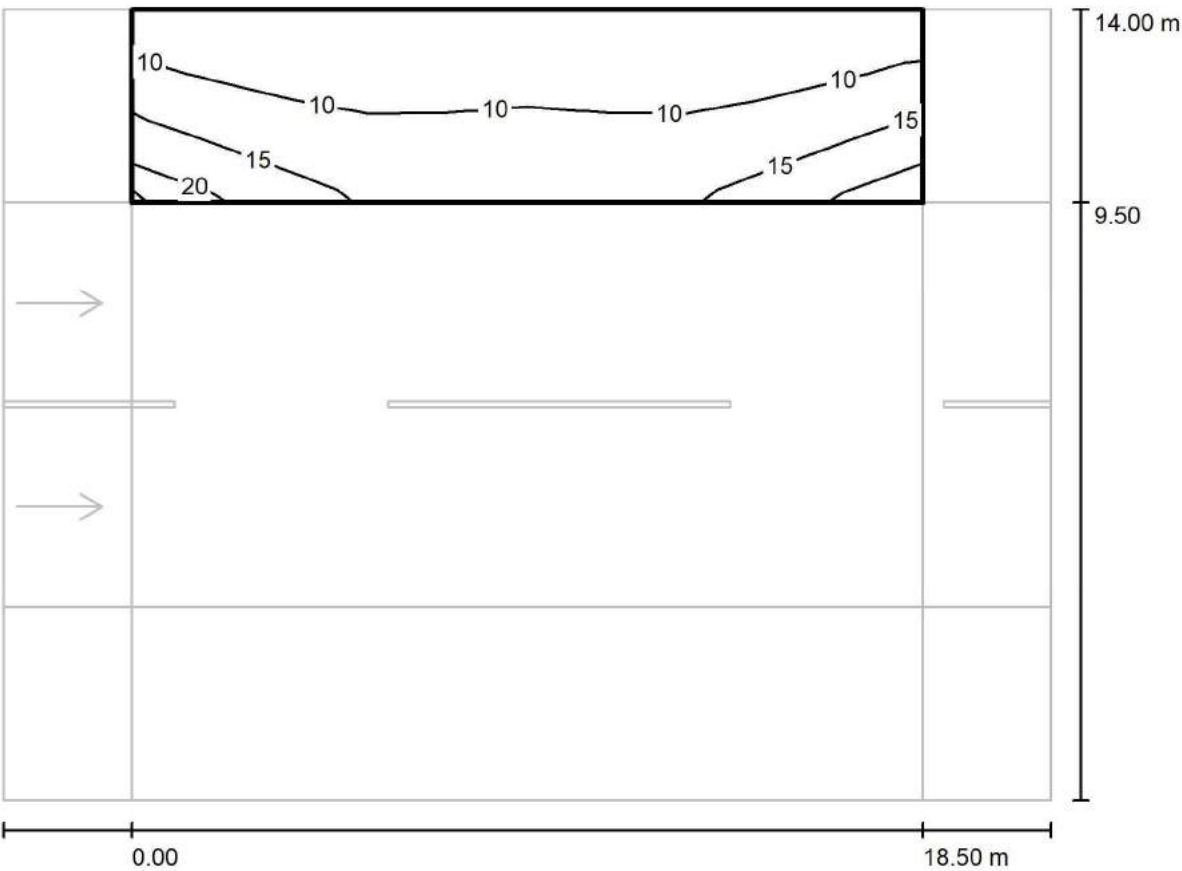
Trama: 10 x 6 Puntos
Posición del observador: (-60.000 m, 7.125 m, 1.500 m)
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m²]	U0	UI	TI [%]
Valores reales según cálculo:	1.70	0.64	0.74	27
Valores de consigna según clase ME3b:	≥ 1.00	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✗

ATP ILUMINACIÓN S.A.
Avda. de Irún 33
31194 Arre

Proyecto elaborado por Daniel Carme
Teléfono 669.498.619
Fax
e-Mail este@atpiluminación.com

Rambla Sant Jordi 3 / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 176

Trama: 10 x 3 Puntos

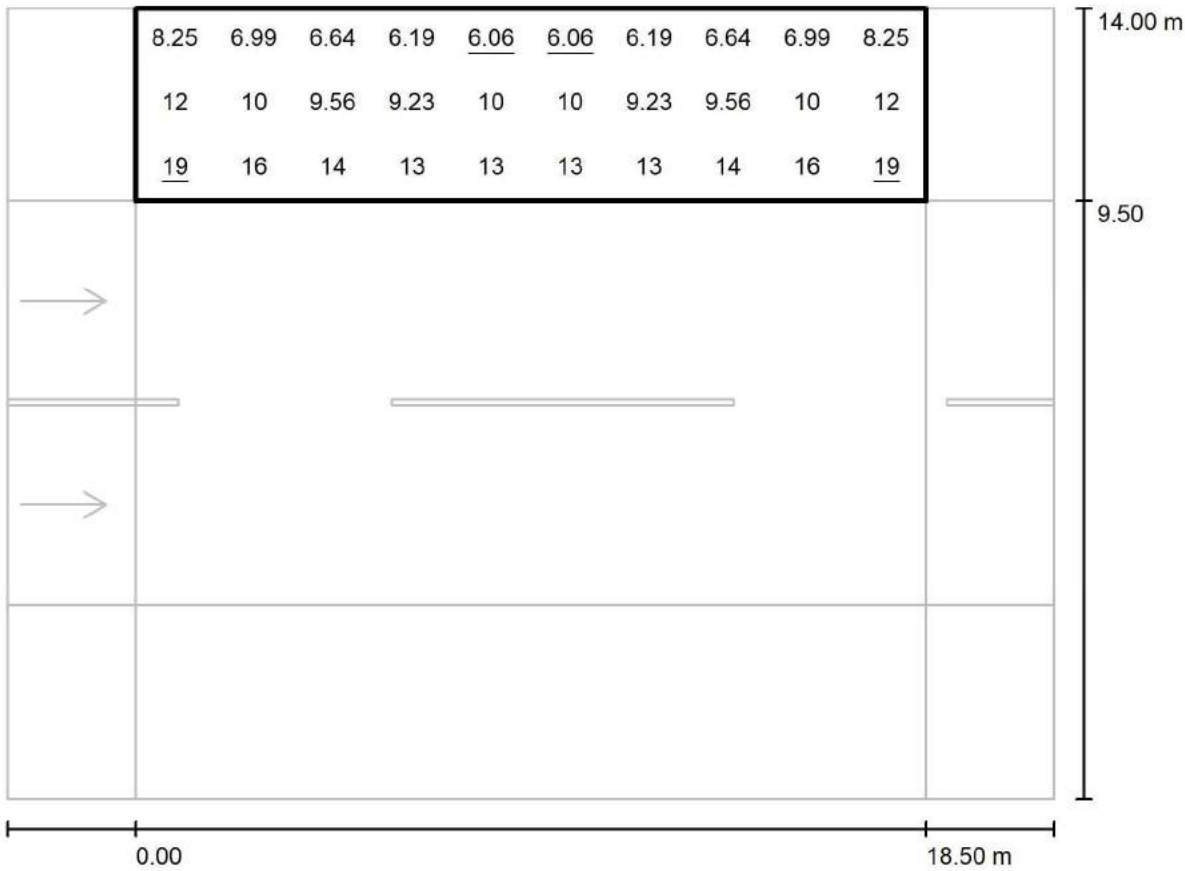
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	6.06	19	0.565	0.312



ATP ILUMINACIÓN S.A.
Avda. de Irún 33
31194 Arre

Proyecto elaborado por Daniel Carme
Teléfono 669.498.619
Fax
e-Mail este@atpiluminación.com

Rambla Sant Jordi 3 / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 176

Trama: 10 x 3 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	6.06	19	0.565	0.312

3.6 ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT.

Projecte executiu de la reforma de l'enllumenat del Rambla Sant Jordi a Ripollet.

INDEX DEL ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

Dades Generals del Projecte	43
Tipologia de la obra a realitzar.....	43
Condicions de l'entorn que influeixen en la prevenció de riscos laborals de l'obra.....	43
Objectius prevencionistes	43
Condicions de l'accés i les vies d'accés a l'obra.....	43
Línies elèctriques àrees en tensió	43
2 JUSTIFICACIÓ DOCUMENTAL	43
Justificació de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut	43
Objectius de l'Estudi Bàsic de Seguretat	43
3 DEURES, OBLIGACIOS I COMPROMISOS	44
4 PRINCIPIS BÀSICS DE L'ACTIVITAT PREVENTIVA D'AQUESTA	44
Avaluació dels riscos	44
5 DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.	45
Introducció	45
Estudi bàsic de seguretat i salut.	45
Riscos mes freqüents a les obres de construcció.....	45
Mesures preventives de caràcter general.....	46
Avaluació dels riscos	46
Mesures preventives de caràcter particular per cada ofici	47
Disposicions específiques de seguretat i salut durant l'execució de les obres.	48
6 DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT RELATIVES A LA UTILITZACIÓ	
PELS TREBALLADORS D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL	50
Introducció	50
Obligacions generals de l'empresari.	50
7 CONDICIONS DELS MITJANS DE PROTECCIÓ	51
8 CONCLUSIONS.....	51
9 APÈNDIX	52

Projecte executiu de la reforma de l'enllumenat del Rambla Sant Jordi a Ripollet.

DESCRIPCIÓ DE L'OBRA

Dades Generals del Projecte

Descripció del Projecte i de les obres sobre les que es treballa	Reforma de l'enllumenat de la Rambla Sant Jordi. Ripollet.
Situació de la obra a realitzar	Ripollet, Vallès Occidental, Barcelona
Tècnic autor del projecte	Manel Roig Cunill

Tipologia de la obra a realitzar

La obra consisteix en realitzar millores en les instal·lacions d'enllumenat exterior de la Rambla Sant Jordi per aconseguir millorar l'eficiència energètica de les instal·lacions existents.

L'actuació principal consisteix en la substitució de lluminàries, la substitució de cable baixant i la revisió d'arranjament, si és necessari, del interior dels punts de llum . Tot i així s'han inclòs en l'estudi l'anàlisi d'activitats i riscos associats a treballs vinculats de manera general a les obres d'enllumenat i que de manera tangencial podrien esdevenir-se e durant l'obra.

Condicions de l'entorn que influeixen en la prevenció de riscos laborals de l'obra

Objectius prevencionistes

En aquest apartat s'especifiquen les condicions de l'entorn de la obra que s'ha de tenir present i que han de permetre delimitar i valorar es riscos que es puguin originar.

Condicions de l'accés i les vies d'accés a l'obra

Degut al caràcter urbà de l'actuació, la obra no presenta cap risc en l'accés a la mateixa.

El contractista, en el Pla de Seguretat i Salut, haurà d'identificar i especificar qualsevol modificació en les condicions d'accés als diferents punts d'actuació.

S'haurà d'establir en el cas de que sigui necessari accessos diferenciats per personal i vehicles, així com la senyalització a tercers de zona d'obres, entrada i sortida de vehicles, maquinaria, etc...

Degut a la possibilitat d'interferències amb els residents i usuaris d'edificis i vials pròxims amb les actuacions, durant les obres s'hauran de disposar dels suficients passos per a vianants degudament senyalitzats i protegits.

Línies elèctriques àrees en tensió

En el moment de la redacció de l'estudi no es tenen constància de la necessitat de realitzar treballs en tensió, per tant es descarta la possibilitat de riscos derivats per treballs amb tensió. No obstant, el contractista, en el Pla de Seguretat i Salut, haurà de certificar la no existència de riscos en aquest àmbit.

2 JUSTIFICACIÓ DOCUMENTAL

Justificació de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut

Per donar compliment als requisits establerts en el capítol II del RD 162/97 en el que s'estableix la obligatorietat del Promotor durant la Fase de Projecte a que s'elabori un Estudi de Seguretat i Salut al donar-se qualsevol d'aquests casos.

Que el pressupost d'execució per contractar inclòs en el projecte sigui igual o superior a 450.758,08 €.

Que la duració estimada sigui superior a 30 dies laborables, emplenant-se en qualsevol moment més de 20 treballadors simultàniament.

Que el volum de mà d'obra estimada, entenent-se per tal la suma dels dies de treball total dels treballadors en la obra sigui superior a 500.

A les obres en túnels, galeries, conduccions subterrànies o presses.

A la vista dels valors anteriorment exposats, es dedueix que el promotor només està obligat a elaborar un Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, el que es desenvolupa en aquest document.

Objectius de l'Estudi Bàsic de Seguretat

D'acord amb les prescripcions establertes per la Llei 31/1995, de Prevenció de Riscos Laborals, i en el RD 1627/97, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, l'objecte d'aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut és marcar les directrius bàsiques per a que l'empresa contractista mitjançant el Pla de Seguretat i Salut desenvolupat a partir d'aquest Estudi, pugui donar compliment a les seves obligacions en matèria de prevenció de riscos laborals.

En el desenvolupament de la Memòria, s'han identificat els riscos de les diferents unitats d'obra, màquines i equips, avaluant la eficàcia de les proteccions previstes a partides de les dades aportades pel Promotor i el Projectista.

S'han procurat que el desenvolupament d'aquest Estudi de Seguretat, estigui adaptat a les practiques constructives més habituals, així com als mitjans tècnics i tecnologies del moment. Si el Contractista a la hora d'elaborar el Pla de Seguretat a partir d'aquest document, utilitza tecnologies novedosses, o procediments innovadors, ha d'adequar-se tècnicament al mateix.

Projecte executiu de la reforma de l'enllumenat del Rambla Sant Jordi a Ripollet.

Aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut és l'instrument aportat per el promotor per a donar compliment a l'Article 7 del RD 171/2204, al entendre que "la informació de l'empresari titular queda complida mitjançant l'Estudi Bàsic o Estudi de Seguretat i Salut en els termes establertes en l'article 4 i 6 del RD 1627/97".

Aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, es un capítol més del projecte d'execució, per tant s'ha d'incloure en la obra, juntament amb la resta de documentació del Projecte d'execució.

Aquest document no substitueix al Pla de Seguretat.

3 DEURES, OBLIGACIONS I COMPROMISOS

Segons els Art. 14 i 17, en el Capítol III de la Prevenció de Riscos Laborals estableix els següents punts.

Els treballadors tenen dret a una protecció eficaç en matèria de seguretat i salut en el treball.

En compliment del deure de protecció, l'empresari haurà de garantir la seguretat i la salut dels treballadors al seu servei en tots els aspectes relacionats amb el treball.

L'empresari haurà de complir les obligacions establertes en la normativa sobre prevenció de riscos laborals.

Les obligacions dels treballadors establertes en la Llei, l'atribució de funcions en matèria de protecció i prevenció a treballadors o serveis de la empresa i el recurs amb entitats especialitzades per el desenvolupament d'activitats de prevenció complementaria a les accions de l'empresari.

El cost de les mesures relatives a la seguretat i salut en el treball no recaurà en el treballador.

Equips de treball i mesures de protecció:

L'empresari adoptarà les mesures necessàries amb el fi de que els equips de treball siguin adequats per als treballs que s'hagin de realitzar i convenientment adaptats a tal efecte, de forma que garantissin la seguretat i salut dels treballadors a utilitzar-los. Quan la utilització d'un equip de treball pugui presentar un risc específic per a la seguretat i salut dels treballadors, l'empresari adoptarà les mesures que siguin necessàries.

L'empresari haurà de proporcionar als seus treballadors equips de protecció individual adequats per al desenvolupament de les seves funcions a fi de velar per el ús efectiu dels mateixos quan, per la naturalesa dels treballs realitzats, siguin necessaris. Els equips de protecció individual, s'hauran d'utilitzar quan els riscos no es puguin evitar o no es puguin delimitar suficientment per mitjans tècnics de protecció col·lectiva mitjançant mesures, mètodes o procediments d'organització del treball.

4 PRINCIPIS BÀSICS DE L'ACTIVITAT PREVENTIVA D'AQUESTA

D'acord amb els Art. 15 i 16 de la Prevenció de Riscos Laborals s'estableix que:

L'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció previst en el capítol anterior:

- Evitar riscos
- Avaluar els riscos que es puguin evitar
- Combatre els riscos en l'origen
- Adaptar el treball a la persona, en particular en el que respecte a la concepció del lloc de treball així com a l'elecció dels equips i mètodes de treball i de producció, per atenuar el treball monòton i repetitiu.
- Tenir en compte l'evolució de la tècnica.

L'empresari avaluarà les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les tasques a realitzar.

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

L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions o imprudències no temeràries que pugui realitzar el treballador.

Podrà concertar operacions d'assegurança que tinguin com a finalitat garantir la cobertura de previsió de riscos derivats del treball, l'empresa i els treballadors autònoms respecte a ells mateixos i les societats cooperatives respecte als seus socis, on la responsabilitat consisteixi en la prestació del seu treball personal.

Avaluació dels riscos

La prevenció de riscos laborals s'ha d'integrar en el sistema general de gestió de l'empresa, tant en el conjunt de les seves activitats com en tots els nivells jeràrquics d'aquesta, a través de la implantació i aplicació d'un pla de prevenció de riscos laborals al qual es refereix el següent paràgraf. Aquest pla de prevenció de riscos laborals ha d'incloure la estructura organitzativa, les responsabilitats, les funcions, les pràctiques, els procediments, els processos i els recursos necessaris per a realitzar l'acció de prevenció de riscos en l'empresa, en els terminis que s'estableixin reglamentàriament.

Projecte executiu de la reforma de l'enllumenat del Rambla Sant Jordi a Ripollet.

Els instruments essencials per a la gestió i aplicació del pla de prevenció de riscos, que podran ser duts a terme per fases de forma programada, són l'avaluació de riscos laborals i la planificació de l'activitat preventiva a que es refereixen els paràgrafs següents.

L'empresari ha de realitzar una avaluació inicial dels riscos per a la seguretat i salut dels treballadors, tenint en compte, amb caràcter general, la naturalesa de l'activitat, les característiques dels llocs de treball existents i dels treballadors que les han de desenvolupar. Igual avaluació ha de fer-se amb ocasió de l'elecció dels equips de treball, de les substàncies o preparats químics i del condicionament dels llocs de treball. L'avaluació inicial tindrà en compte aquelles altres actuacions que han de desenvolupar-se de conformitat amb el disposat en la normativa sobre la protecció de riscos específics i activitats d'especial perillositat. L'avaluació ha de ser actualitzada quan es modifiquin les condicions de treball i, en tot cas, es sotmetran a consideració i es revisarà, en el cas que fos necessari, amb ocasió dels danys per a la salut que s'hagin produït. Quan el resultat de la avaluació ho fes necessari, l'empresari realitzarà controls periòdics de les condicions de treball i de l'activitat dels treballadors en la prestació dels seus serveis, per a detectar situacions potencialment perilloses.

Si els resultats de l'avaluació prevista en el paràgraf a) posen de manifest les situacions de risc, l'empresari realitzarà aquelles activitats preventives necessàries per a eliminar o reduir i controlar tals riscos. Les activitats seran objecte de planificació per l'empresari incloent per a cada activitat preventiva en el termini per a portar-la a terme, la designació de persones responsables i els recursos humans i materials necessaris per a la seva execució. L'empresari ha d'assegurar de l'efectiva execució de les activitats preventives incloses en la planificació, efectuant un seguiment continu de la mateixa. Les activitats de prevenció han de ser modificades quan s'aprecii per l'empresari, com a conseqüència dels controls periòdics previstos en el paràgraf a) anterior, la seva inadequació a fins de protecció requerits.

Quan s'hagi produït un dany per a la salut dels treballadors o quan, amb ocasió de la vigilància de la salut prevista en l'article 22, apareguin indicis de que les mesures de prevenció resulten insuficients, l'empresari portarà a terme una investigació al respecte, a fi de detectar les causes d'aquests fets.

5 DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.

Introducció

La llei 31/1995, de 8 de novembre de 1995, de Prevenció de Riscos Laborals és la norma legal per la que es determina el cos bàsic de garanties i responsabilitats precis per establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors enfront dels riscos derivats de les condicions de treball.

D'acord amb l'article 6 de l'esmentada llei, seran les normes reglamentàries les que fixaran les mesures mínimes que han d'adoptar-se per a l'adequada protecció dels treballadors. Entre aquestes es troben les destinades a garantir la seguretat o salut a les obres en construcció.

Per tot i això que s'ha exposat, el Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, estableix les disposicions mínimes de seguretat i de salut per a les obres de construcció, entenent com tal qualsevol obra, pública o privada, en la que s'efectuïn treballs de construcció o enginyeria civil.

L'obra en projecte referent a l'Execució d'una Xarxa d'Enllumenat Públic, es troba inclosa en l'Annex I de la dita legislació. En tractar-se d'una obra amb les condicions següents:

- a) El pressupost d'execució per contracta inclòs en el projecte és inferior 450.758,08 €.
- b) La durada estimada és inferior a 30 dies laborables, no utilitzant-se en cap moment a més de 20 treballadors simultàniament.
- c) El volum de mà d'obra estimada, entenent per tal la suma dels dies de treball del total dels treballadors a l'obra, és inferior a 500.

Per tot allò que s'ha indicat, el promotor estarà obligat que en la fase de redacció del projecte s'elabori un estudi bàsic de seguretat i salut. Cas de superar-se alguna de les condicions citades anteriorment haurà de realitzar-se un estudi complet de seguretat i salut.

Estudi bàsic de seguretat i salut.

Riscos més freqüents a les obres de construcció.

El oficis més comuns a l'obra en projecte són els següents:

Moviment de terres. Excavació de pous i rases
Farciment de terres
Treballs amb ferralla, manipulació i posada en obra.

Projecte executiu de la reforma de l'enllumenat del Rambla Sant Jordi a Ripollet.

Treballs de manipulació del formigó.

Obra

Instal·lació elèctrica definitiva i provisional d'obra.

Els riscos més freqüents durant aquest oficis són els descrits a continuació:

Lliscaments, desprendiments de terres per diferents motius (no emprar el talús adequat, variació de la humitat del terreny, etc)

Riscos derivats del maneig de màquines-eines i maquinària pesada en general.

Atropellaments, col·lisions, bolcades i falses maniobres de la maquinària per a moviment de terres

Caigudes al mateix o distint nivell de persones, materials i útils.

Els derivats dels treballs d'ambient amb pols.

Contactes amb el formigó (dermatitis per ciments, etc)

Desprendiments per mal apilat de la fusta, planxes metàl·liques, etc.

Talls i ferides a les mans i peus, xafades, ensopegades i torçaments en caminar sobre les armadures

Enfonsament, ruptura o rebentada d'encofrats, fallades d'entibacions.

Contactes amb l'energia elèctrica (directes i indirectes), electrocucions, cremades, etc.

Cossos estranys als ulls, etc...

Agressions per soroll i vibracions en tot el cos.

Microclima laboral (fred-calor) agressió per radiació ultraviolada, infraroja.

Agressió mecànica per projecció de partícules.

Cops

Talls per objectes i/o eines.

Incendi i explosions.

Risc per sobreesforços musculars i mals gestos

Càrrega de treball físic

Deficient il·luminació

Efecte psicofisiològic d'horaris i torn.

Mesures preventives de caràcter general

S'establiran al llarg de l'obra rètols divulgatius i senyalització dels riscos (bolcada, atropellament, col·lisió, caiguda en altura, corrent elèctric, perill d'incendi, materials inflamables, prohibit fumar...) així com les mesures preventives previstes (ús obligatori del casc, ús obligatori de botes de seguretat, ús obligatori de guants, ús obligatori de cinturó de seguretat...).

S'habilitaran zones o estades per al recull de material i útils (ferralla, perfil·leria metàl·lica, peces prefabricades, material elèctric...).

Es procurarà que els treballs es realitzin en superfícies seques i netes, utilitzant els elements de protecció personal, fonamentalment calçat antilliscant reforçat per a protecció de cops als peus, casc de protecció per al cap i cinturó de seguretat.

El transport aeri de materials i útils es farà suspenent-los des de dos punts mitjançant tirants, i es guiaran per tres operaris, dos d'ells guiaran la càrrega i el tercer ordenarà les maniobres.

El transport d'elements pesats es farà sobre carretó de mà i així evitar sobreesforços.

Les bastides sobre borriquetes, per a treballs en altura, tindran sempre plataformes de treball d'amplària no inferior a 60 cm (3 taulers travats entre sí) prohibint-se la formació de bastides mitjançant bidons, caixes de material, banyeres...

S'estendran cables de seguretat lligats a elements estructurals sòlids en què enganxar el mosquetó del cinturó de seguretat dels operaris encarregats de realitzar treballs en altura.

Avaluació dels riscos

La prevenció de riscos laborals s'ha d'integrar en el sistema general de gestió de l'empresa, tant en el conjunt de les seves activitats com en tots els nivells jeràrquics d'aquesta, a través de la implantació i aplicació d'un pla de prevenció de riscos laborals al qual es refereix el següent paràgraf. Aquest pla de prevenció de riscos laborals ha d'incloure la estructura organitzativa, les responsabilitats, les funcions, les pràctiques, els procediments, els processos i els recursos necessaris per a realitzar l'acció de prevenció de riscos en l'empresa, en els terminis que s'estableixin reglamentàriament.

Els instruments essencials per a la gestió i aplicació del pla de prevenció de riscos, que podran ser duts a terme per fases de forma programada, són l'avaluació de riscos laborals i la planificació de l'activitat preventiva a que es refereixen els paràgrafs següents.

L'empresari ha de realitzar una avaluació inicial dels riscos per a la seguretat i salut dels treballadors, tenint en compte, amb caràcter general, la naturalesa de l'activitat, les característiques dels llocs de treball existents i dels treballadors que les han de desenvolupar. Igual avaluació ha de fer-se amb ocasió de l'elecció dels equips de treball, de les substàncies o preparats químics i del condicionament dels llocs de treball. L'avaluació inicial tindrà en compte aquelles altres actuacions que han de desenvolupar-se de conformitat amb el disposat en la normativa sobre la protecció de riscos específics i activitats d'especial perillositat. L'avaluació ha de ser actualitzada quan es modifiquin les condicions de treball i, en tot cas, es sotmetran a consideració i es revisarà, en el cas que fos necessari, amb ocasió dels danys per a la salut que s'hagin produït. Quan el resultat de la avaluació ho fes necessari, l'empresari realitzarà controls periòdics de les condicions de treball i de l'activitat dels treballadors en la prestació dels seus serveis, per a detectar situacions potencialment perilloses.

7)

Si els resultats de l'avaluació prevista en el paràgraf a) posen de manifest les situacions de risc, l'empresari realitzarà aquelles activitats preventives necessàries per a eliminar o reduir i controlar tals riscos. Les activitats seran objecte de planificació per l'empresari incloent per a cada activitat preventiva en el termini per a portar-la a terme, la designació de persones responsables i els recursos humans i

Projecte executiu de la reforma de l'enllumenat del Rambla Sant Jordi a Ripollet.

materials necessaris per a la seva execució. L'empresari ha d'assegurar de l'efectiva execució de les activitats preventives incloses en la planificació, efectuant un seguiment continu de la mateixa. Les activitats de prevenció han de ser modificades quan s'aprecii per l'empresari, com a conseqüència dels controls periòdics previstos en el paràgraf a) anterior, la seva inadequació a fins de protecció requerits.

Quan s'hagi produït un dany per a la salut dels treballadors o quan, amb ocasió de la vigilància de la salut prevista en l'article 22, apareguin indicis de que les mesures de prevenció resulten insuficients, l'empresari portarà a terme una investigació al respecte, a fi de detectar les causes d'aquests fets.

Mesures preventives de caràcter particular per cada ofici

Moviment de terres. Excavació de pous i rases.

Abans de l'inici dels treballs, s'inspeccionarà el tall a fi de detectar possibles esquerdes o moviments del terreny.

Es prohibirà el recull de terres o de materials a menys de 2 metres del bord de l'excavació, per evitar sobrecàrregues i possibles bolcades del terreny, senyalitzant-se a més mitjançant una línia aquesta distància de seguretat.

S'eliminaran totes les bitlles o viseres dels fronts de l'excavació que per la seva situació ofereixin el risc de despenjament.

La maquinària estarà dotada de graons i agafador per pujar o baixar de la cabina de control. No s'utilitzarà com suport per pujar a la cabina les llantes, cobertes, cadenes i parafangs.

El desplaçaments per l'interior de l'obra es realitzaran per camins senyalitzats.

S'utilitzaran xarxes tenses o tanques electrosoldades situades sobre els talussos, amb un solapa mínima de 2 metres.

La circulació dels vehicles es realitzarà a un màxim d'aproximació al caire de l'excavació no superior de 3 metres per vehicles lleugers i de 4 metres per pesats.

Es conservaran els camins de circulació interna, eliminant tota la runa existent i compactant la rasa mitjançant zaborras.

L'accés i sortida dels pous i rases s'efectuarà mitjançant una escala sòlida, ancorada en la part superior del pou, que estarà proveïda de *sabates* antilliscants.

Quan la profunditat del pou sigui igual a 1,5 metres s'estibarà el perímetre en prevenció d'enderrocs accidentals. S'efectuarà al treure l'aigua que afluïren a l'interior de les rases, per evitar que s'alteri l'estabilitat dels talussos.

En presència de línies elèctriques en servei es tindran en compte les condicions següents:

Es procedirà a sol·licitar de la companyia propietària de la línia elèctrica el tall de fluid i posta a terra dels cables, abans de realitzar els treballs.

La línia elèctrica que afecta a l'obra serà desviada del seu actual traçat al límit marcat en els plànols.

La distància de seguretat respecte a les línies elèctriques que creuen l'obra en 5 m., en zones accessibles durant la construcció.

Es prohibeix la utilització de qualsevol calçat que no sigui aïllant d'electricitat en proximitat amb la línia elèctrica.

Farciment de terres

Es prohibeix el transport de personal fora de la cabina de conducció i/o en nombre superior als seients existents a l'interior.

Es regaran periòdicament els talls, les càrregues i caixes de camió, per evitar les polsegures. Especialment si s'ha de conduir per vies públiques, carrers i carreteres.

S'instal·larà, en el bord dels terraplens d'abocaments, sòlids topalls de limitació de recorregut per a l'abocament en retrocés.

Es prohibeix l'estància de persones en un radi no inferior als 5 m, entorn de les compactadores i apisonadores en funcionament.

Els vehicles de compactació i piconat, aniran proveïts de cabina de seguretat de protecció en cas de bolcada.

Treballs amb ferralla, manipulació i posada en obra.

Els paquets de rodons s'emmagatzemaran en posició horitzontal sobre dorments de fusta capa a capa, evitant-se les altures de les piles superiors a 1,50 m.

S'efectuarà un escombrat diari de claus, filferros i retallades de ferralla entorn del banc o bancs, borriquetes, etc de treball

Restà prohibit el transport aeri d'armadures de pilars en posició vertical.

Es prohibeix enfilar per les armadures en qualsevol cas.

Es prohibeix el muntatge d'abraçadores perimetrals, sense estar correctament instal·lades a les xarxes de protecció.

S'evitarà en la mesura que es pugui, caminar pels marges dels encofrats de jàsseres o bigues.

Treballs de manipulació del formigó

S'instal·laran forts topalls finals de recorregut dels camions formigonera, per prevenir de bolcades.

Es prohibeix apropar les rodes dels camions formigoneres a menys de 2 m. de la vora de l'excavació.

Es prohibeix carregar la galleda per damunt de la càrrega admissible de la grua que el sustenta.

Es procurarà no copejar amb la galleda els encofrats i les estibacions.

La canonada de la bomba de formigonat, es recolzarà sobre cavallets, arrossegant-se les parts susceptibles de moviment.

Per vibrar el formigó des de posicions sobre la cimentació que es formigona, s'establiran plataformes de treball mòbils formades per un mínim de tres taulers, que es disposaran perpendicularment a l'eix de la rasa o sabata.

Muntatge d'elements metàl·lics

Els elements metàl·lics (bàculs, pals, etc) s'apilaran en ordre sobre dorments de fusta de suport de càrregues, establint capes fins altura no superior a 1,50 m.

Les operacions de soldadura en altura, es realitzaran des de l'interior d'una gòndola de soldador, provista d'una barana d'1 m d'altura, formada per passamans, barra intermèdia i sòcol. El soldador, a més, amarrarà el mosquetó del cinturó a un cable de seguretat, a argolles soldades als efectes en la perifèria.

Es prohibeix la permanència d'operaris dins el radi d'acció de càrregues suspeses.

Es prohibeix la permanència d'operaris directament sobre talls de soldadura.

Projecte executiu de la reforma de l'enllumenat del Rambla Sant Jordi a Ripollet.

Els ascens o descens, es realitzaran mitjançant una escala de mà proveïda de sabates antilliscants i ganxos de penjat i immòbils disposats de forma que sobrepassi l'escala 1 m. l'alçada de desembarcament.

El risc de caiguda al buit es cobrirà mitjançant la utilització de xarxes de força (o de safata).

Muntatge de prefabricats.

El risc de caiguda des d'alçada, s'ha d'evitar realitzant els treballs de recepció i instal·lació de prefabricat des de l'interior d'una plataforma de treball envoltada de baranes de 90 cm, d'alçada, formada per passamans, llistó intermedi i sòcol de 15 cm, sobre bastides (metàl·lics, tubulars de borriquetes).

Es prohibeix treballar o romandre en llocs de trànsit de peces suspeses en prevenció del risc d'enfonsament.

Els prefabricats s'arreglaran en posició horitzontal sobre dorments disposats per capes de tal forma que no ocasionin danys als elements d'enganxall pel seu hissat.

Es paralitzarà la tasca d'instal·lació dels prefabricats sota règim de vents superiors a 60 km/h.

Els enderrocs s'evacuaran directament per evitar el risc de petjades sobre materials.

Pintura i envernissats

Es prohibeix emmagatzemar pintures susceptibles d'emanar vapors inflamables en recipients en mal estat o de mal tancament, per evitar accidents per generació d'atmosferes tòxiques i explosives.

Es prohibeix realitzar treballs de soldadura i oxitall en llocs pròxims als talls en què s'emprin pintures inflamables, per evitar el risc d'explosió i d'incendi.

S'estendran xarxes horitzontals subjectes a punts fermes d'estructura, per evitar el risc de caigudes des d'alçades.

Es prohibeix la connexió d'aparells de càrrega d'accionament elèctric (ponts grua per exemple) durant les operacions de pintura de carrils, suports, topes, baranes, etc, en prevenció d'atropaments o caigudes des d'altura.

Instal·lació elèctrica provisional d'obra.

El muntatge d'aparells elèctrics serà executat per personal especialista, en prevenció de riscos per muntatges incorrectes.

El calibre o secció del cablejat serà sempre l'adient per a la càrrega elèctrica que ha de suportar.

Els fils tindran la funda protectora aïllant sense defectes apreciables (esquerdes i assimilables). No s'admetran trams defectuosos.

La distribució general des del quadre general d'obra als quadres secundaris s'efectuarà mitjançant mànega elèctrica antihumitat.

L'estesa de cables i mànegues s'efectuarà a una altura mínima de 2 m, als llocs peatonals i de 5 m, en el de vehicles, mesurats sobre el nivell del paviment.

Els entroncaments provisionals entre mànegues, s'executaran mitjançant connexions normalitzades estanques antihumitat.

Las mànegues d'"allargadera" per ser provisionals i de curta estància puguin portar-se sobre el terra, per properes als paràmetres verticals.

Els interruptors s'instal·laran a l'interior de caixes normalitzades, amb porta d'entrada amb pany de seguretat.

Quadres elèctrics metàl·lics tindran la carcassa connectada a terra.

Les maniobres a executar en el quadre elèctric general s'efectuaran sobre a una banqueta de maniobra o catifa aïllant.

Els quadres elèctrics tindran presa de corrent per a connexions normalitzades blindades per a intempèrie.

La tensió sempre estarà a la clavilla "femella", mai en el "mascle", per a evitar els contactes elèctrics directes.

Els interruptors diferencials s'instal·laran d'acord amb les següents sensibilitats:

300 mA. Alimentació a la maquinària.

30 mA. Alimentació a la maquinària com a millora del nivell de seguretat.

30 mA. Per a les instal·lacions elèctriques d'enllumenat.

Les parts metàl·liques de tot equip elèctric disposaran de presa de terra. El neutre de la instal·lació estarà posat a terra. La presa de terra s'efectuarà a través de la pica o placa de cada quadre general.

El fil de presa de terra, sempre estarà protegit amb macarró en colors groc i verd. Es prohibeix expressament utilitzar-lo per altres usos.

La il·luminació mitjançant portàtils complirà la següent norma:

Portallums estanc de seguretat amb mànega aïllant, reixa protectora de la bombeta dotada de ganxo per penjar a la paret, mànega antihumitat, clavilla de connexió normalitzada estanca de seguretat, alimentats a 24 V.

La il·luminació dels talls es situarà a una alçada en torn als 2 m., mesurats des de la superfície de suport dels operaris a la posta de treball.

La il·luminació dels talls, sempre que sigui possible, s'efectuarà encreuat amb el fi de disminuir ombres.

Les zones de pas de l'obra estaran permanentment il·luminades evitant racons foscs.

No es permetran les connexions a terra a través de conduccions d'aigua.

No es permetrà el trànsit de carretes i persones sobre mànegues elèctriques, poden pelar-se i produir accidents.

No es permetrà el trànsit sota línies elèctriques de les companyies amb elements longitudinals transportats (pèrtigues, regles, escales de mà i similars). La inclinació de la peça pot arribar produir el contacte elèctric.

Disposicions específiques de seguretat i salut durant l'execució de les obres.

Quan en l'execució de l'obra intervingui més d'una empresa, o una empresa i treballs autònoms o diversos treballadors autònoms, el promotor designarà un coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, que serà un tècnic competent integrat en la direcció facultativa.

Quan no sigui necessària la designació de coordinador, les funcions d'aquest seran assumides per la direcció facultativa.

Projecte executiu de la reforma de l'enllumenat del Rambla Sant Jordi a Ripollet.

En aplicació de l'estudi bàsic de seguretat i salut, cada contractista elaborarà un pla de seguretat i salut en el treball en el que s'analitzen, estudien, desenvolupen i complementen les previsions contingudes en l'estudi desenvolupat en el projecte, en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra.

Abans del començament dels treballs, el promotor haurà d'efectuar un avís a l'autoritat laboral competent.

Projecte executiu de la reforma de l'enllumenat del Rambla Sant Jordi a Ripollet.

6 DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT RELATIVES A LA UTILITZACIÓ PELS TREBALLADORS D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Introducció

La llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals, determina el cos bàsic de garanties i responsabilitats precis per a establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballs front als riscos derivats de les condicions de treball.

Així són les normes de desenvolupament reglamentari les que han de fixar les mesures mínimes que han d'adoptar-se per l'adequada protecció dels treballadors. Entre elles es troben les destinades a garantir la utilització pels treballadors en el treball d'equips de protecció individual que els protegeixin adequadament d'aquells riscos per a la seva salut o la seva seguretat que no puguin evitar-se o limitar-se suficientment mitjançant la utilització de mitjans de protecció col·lectiva o l'adopció de mesures d'organització en el treball.

Obligacions generals de l'empresari.

Serà obligatori l'ús dels propis equips de protecció individual que a continuació es desenvolupen.

Protectors del cap.

Cascos de seguretat, no metàl·lics, classe N, aïllats per a baixa tensió, amb la fi de protegir als treballadors dels possibles xocs, impactes i contactes elèctrics.

Protectors auditius adaptats als cascs de protecció.

Ulleres de montura universal contra impactes i antipols.

Mascareta antipols amb filtres protectors.

Pantalla de protecció per a soldadura autògena i elèctrica.

Protectors de mans i braç.

Guants contra les agressions mecàniques (perforacions, talls, vibracions).

Guants de goma fins, per a operaris que treballin amb formigó.

Guants dielèctrics per a B.T.

Guants de soldador.

Canelleres.

Mànega aïllant de protecció a les eines.

Protectors de peus i cames.

Calçat amb sola i puntera de seguretat contra les agressions mecàniques.

Botes dielèctriques per a B.T.

Botes de protecció impermeables.

Polaines de soldador.

Genolleres.

Protectors del cos.

Crema de protecció i pomades.

Armillas, jaquetes mandils de cuir per a protecció de les agressions mecàniques.

Vestit impermeable de treball.

Cinturó de seguretat, de subjecció i caiguda, classe A.

Faixes i cinturons antivibracions.

Pèrtiga de B.T.

Bancada aïllant per a maniobra de B.T.

Llanterna individual de situació.

Comprovador de tensió.

Projecte executiu de la reforma de l'enllumenat del Rambla Sant Jordi a Ripollet.

7 CONDICIONS DELS MITJANS DE PROTECCIÓ

Tots els equips de protecció individual (EPI) i sistemes de protecció col·lectiva (SPC) tindran fixat un període de vida útil.

Quan, per circumstàncies de treball, es produeixi un deteriorament més ràpid d'una determinada peça o equip, aquesta es reposarà, independentment de la durada prevista o de la data de lliurament.

Aquelles peces que pel seu ús hagin adquirit més joc o toleràncies de les admeses pel fabricant, seran reposades immediatament. L'ús d'una peça o d'un equip de protecció mai no representarà un risc per si mateix.

8 CONCLUSIONS

Aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, es considerarà suficient justificat i definidor per l'execució material de la instal·lació elèctrica d'Enllumenat Públic esmentada.

Ripollet, Gener de 2019,

EL TÈCNIC MUNICIPAL

MIATEC INNOVA,S.L

Ajuntament de Ripollet

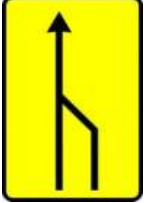
Manel Roig i Cunill

Projecte executiu de la reforma de l'enllumenat del Rambla Sant Jordi a Ripollet.

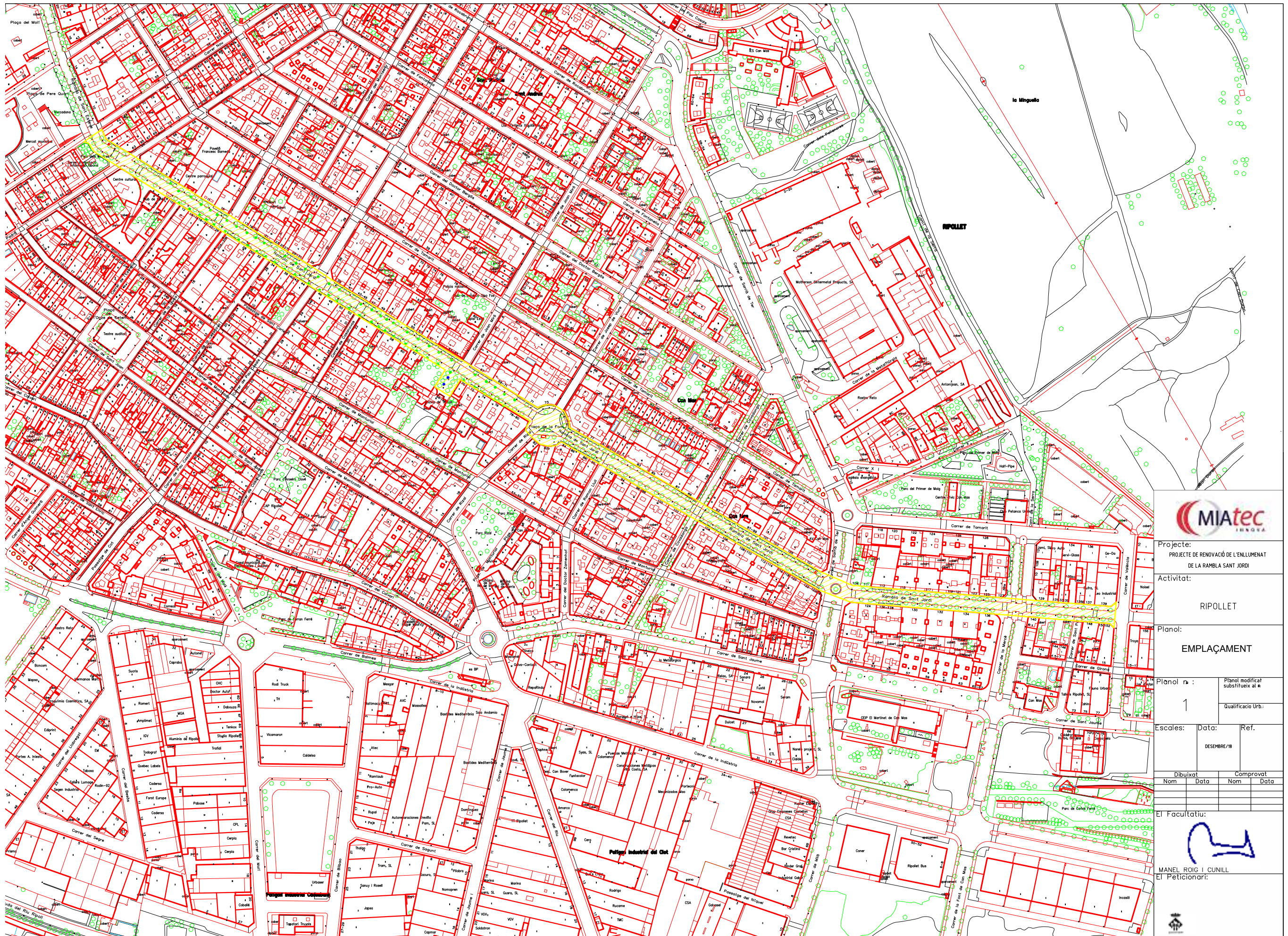
9 APÈNDIX

A continuació s'adjunten els elements bàsics que han de permetre als treballadors treballar amb seguretat en l'àrea de treball, tant en protecció individual com col·lectiva:

Equips de protecció individuals			
Equips de protecció individuals		Calçat de seguretat	
Ulleres antiprojeccions contra impactes a gran velocitat		Armilla reflectant	
Mascareta antipols		Arnès anti-caiguda	
Guants aïllament per treballs amb tensió			
Guants de pell protecció mecànica			
Taps auditius protecció			

Equips de protecció col·lectiva	
Senyalització vehicle. Llum giratori 55W	
Cons de Senyalització	
Tanques per senyalitzar	
Cinta per acotar zones de treball	
Senyalització vertical	

3.7 PLÀNOLS DEL PROJECTE.



Projecte:
PROJECTE DE RENOVACIÓ DE L'ENLLUMENAT
DE LA RAMBLA SANT JORDI

Activitat:

RIPOLLET

Planol:

EMPLAÇAMENT

Planol n.º:	Planol modificat substitueix al n.º
1	Qualificació Urb.:

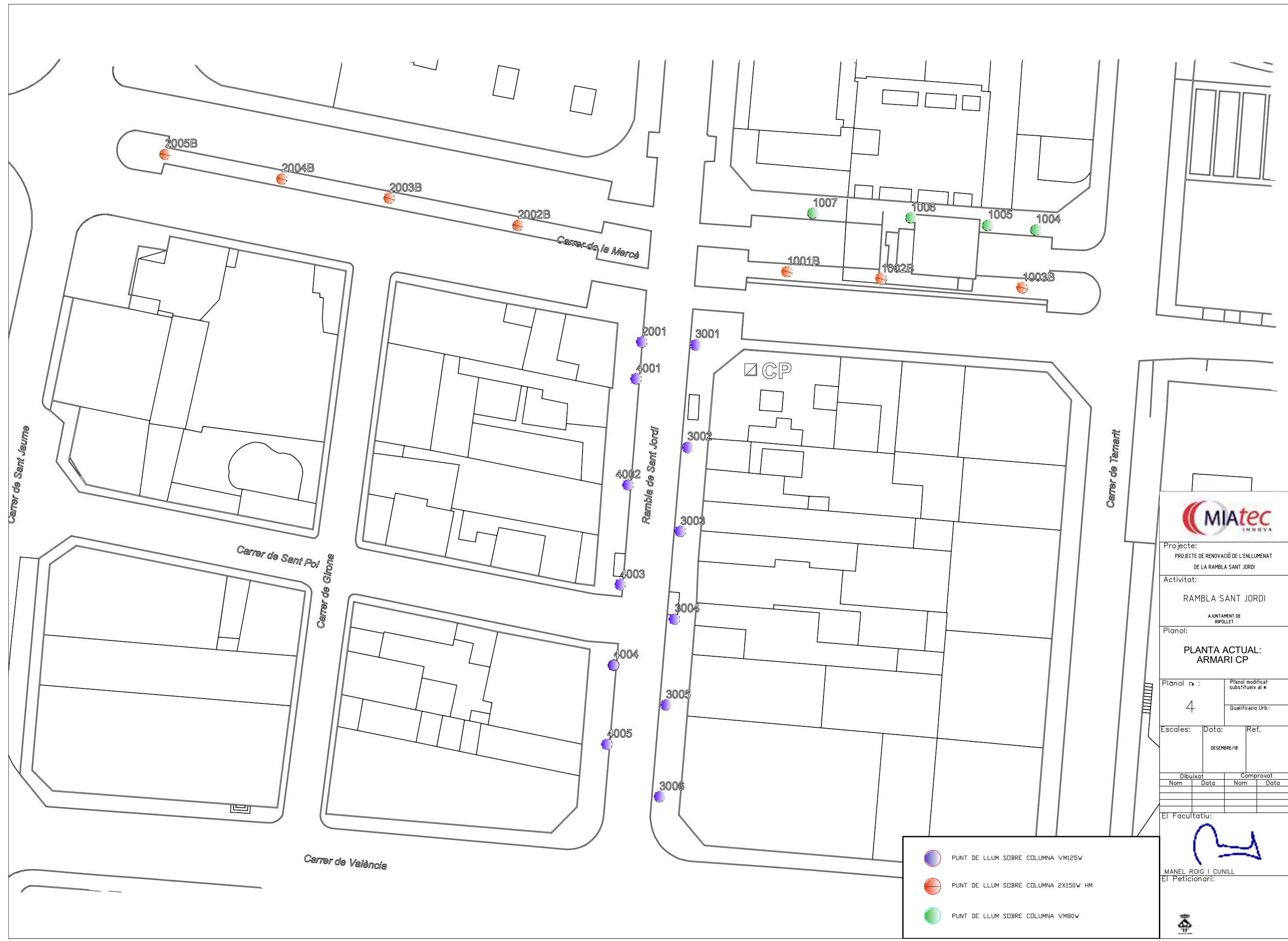
Escala:	Data:	Ref.
	DESEMBRE/18	

Dibuixat	Comprovat
Nom	Data

El Facultatiu:

MANEL ROIG I CUNILL
El Peticionari:





Projecte:
PROJECTE DE RENOVACIÓ DE L'ENLLUMENAT
DE LA RAMBLA SANT JORDI

Activitat:

RAMBLA SANT JORDI

AJUNTAMENT DE
RIPOLLLET

Plànol:

PLANTA ACTUAL:
ARMARI CP

Plànol n.º :

4

Plànol modificat
substitueix al n.º

Qualificació Urb.:

Escales:

DESEMBRE/18

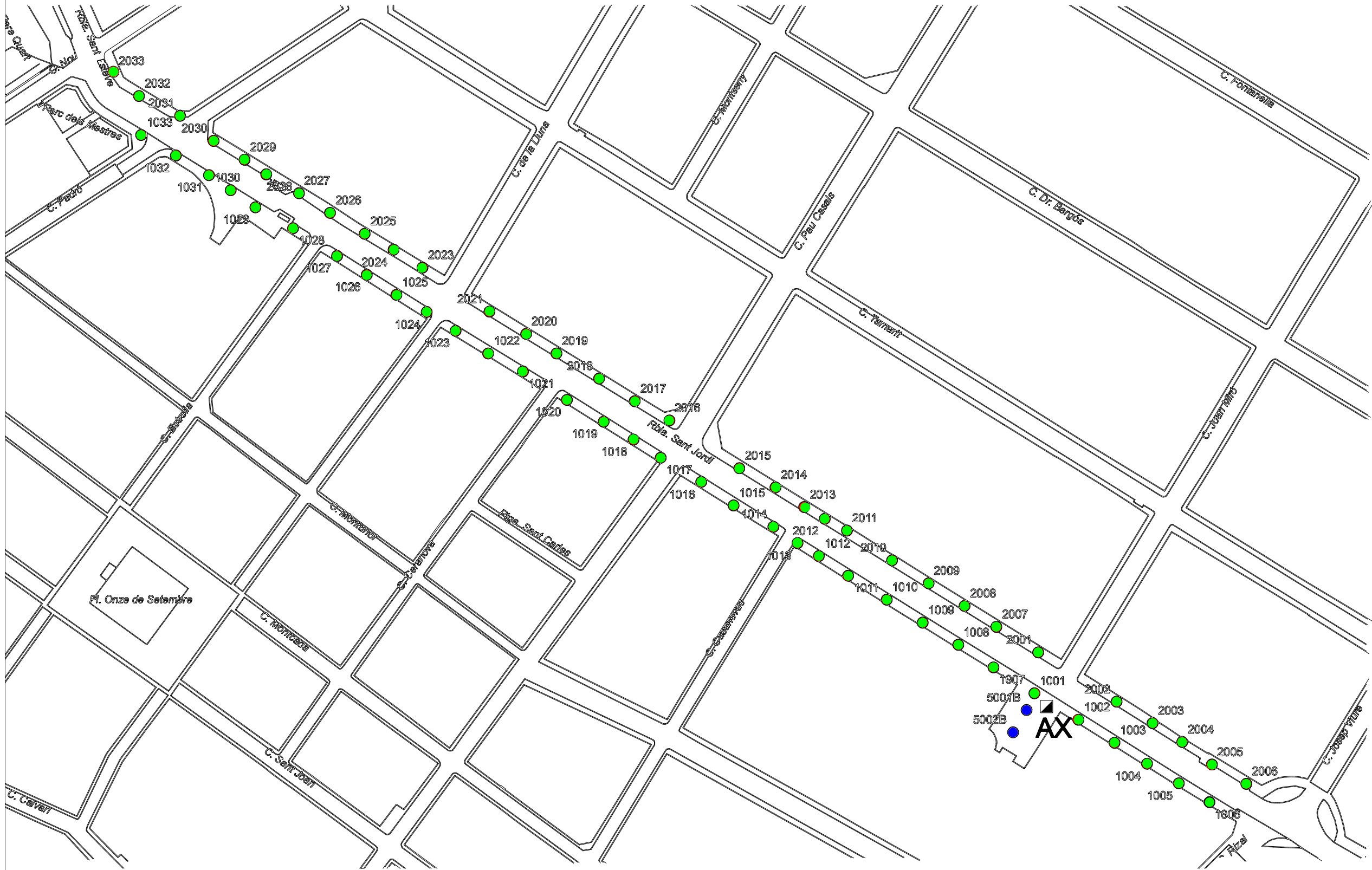
Data:

Ref.:

Dibuixat		Comprovat	
Nom	Data	Nom	Data

El Facultatiu:

MANEL ROIG I CUNILL
El Peticionari:





Projecte:
PROJECTE DE RENOVACIÓ DE L'ENLLUMENAT
DE LA RAMBLA SANT JORDI

Activitat:

RAMBLA SANT JORDI

AJUNTAMENT DE
RIPOLLLET

Planol:

PLANTA PROPOSTA:
ARMARI AX

Planol nº :

5

Planol modificat
substitueix al nº

Qualificació Urb.:

Escales:

Data:

DESEMBRE/18

Ref.

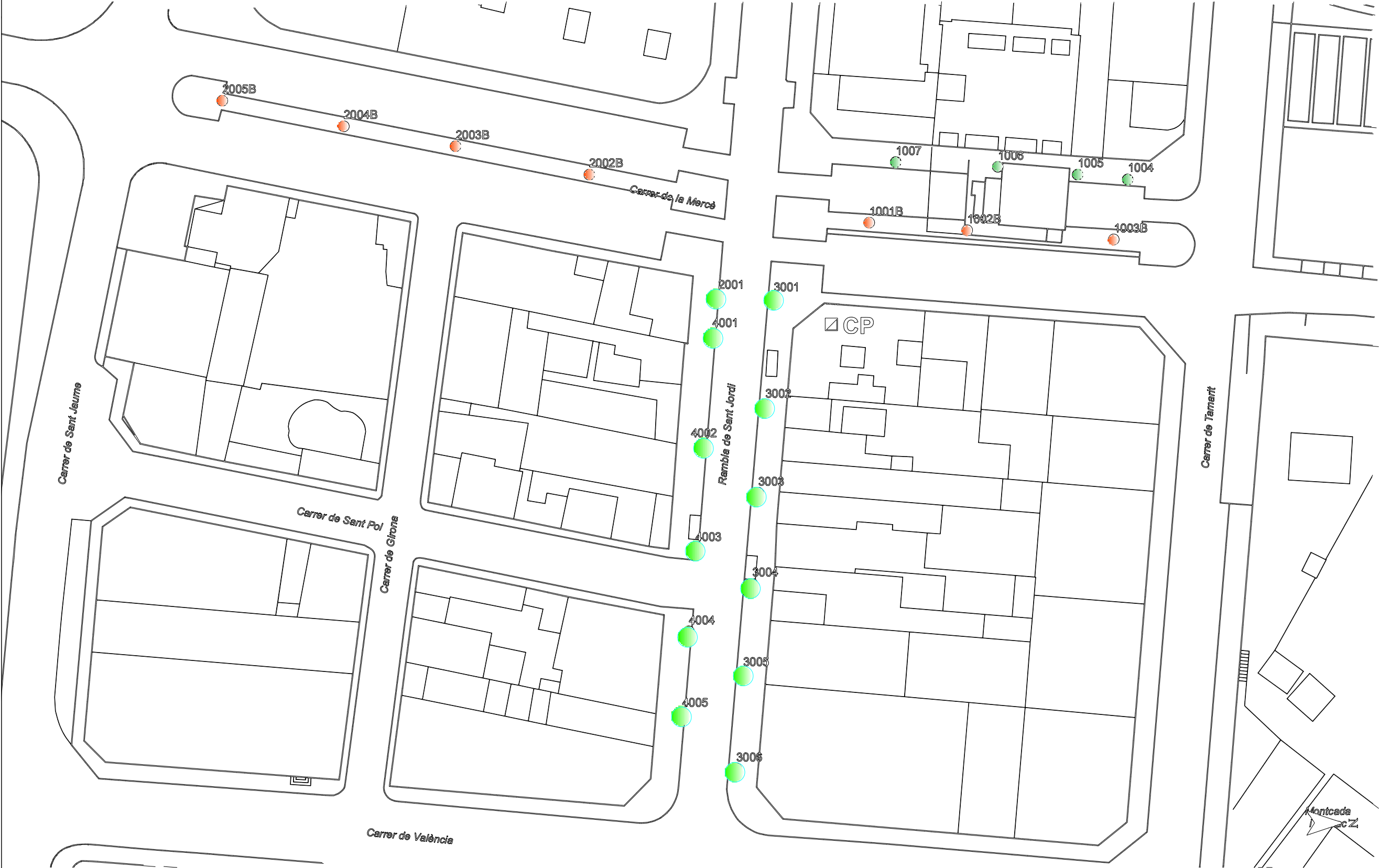
Dibuixat		Comprovat	
Nom	Data	Nom	Data

El Facultatiu:

MANEL ROIG I CUNILL
El Peticionari:

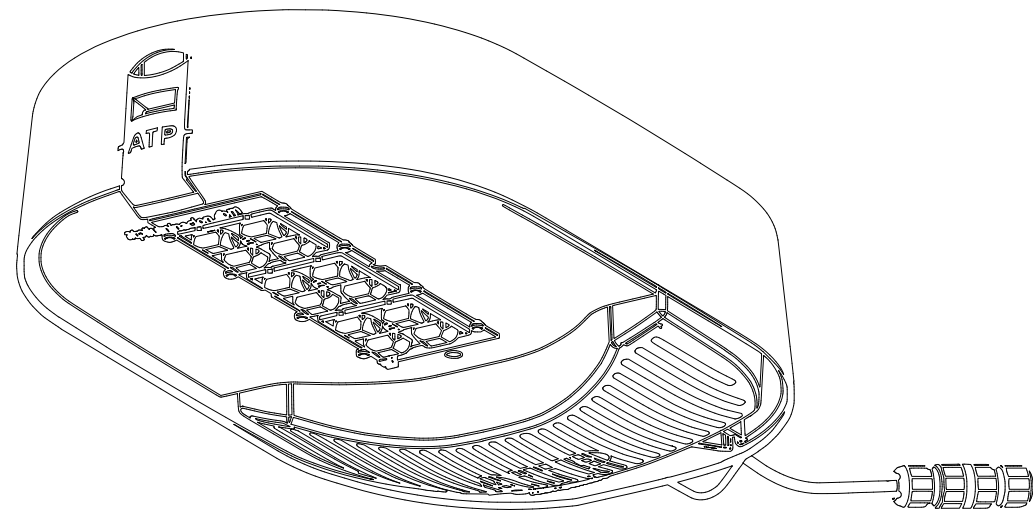


-  SUBSTITUCIÓ DE LLUMINÀRIA IGUZZINI ESTE
PER NOVA LLUMINÀRIA VIAL LED ENUR MICRO 27W
-  SUBSTITUCIÓ DE LLUMINÀRIA SIMON KUMA
PER NOVA LLUMINÀRIA AMBIENTAL KUMA LED



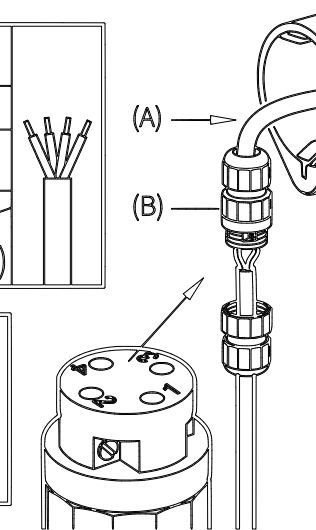
SUBSTITUCIÓ DE LLUMINÀRIA IGUZZINI ESTE
PER NOVA LLUMINÀRIA VIAL LED ENUR MICRO 27W

Projecte: PROJECTE DE RENOVACIÓ DE L'ENLLUMENAT DE LA RAMBLA SANT JORDI			
Activitat: RAMBLA SANT JORDI			
AJUNTAMENT DE RIPOLLET			
Planol: PLANTA PROPOSTA: ARMARI CP			
Planol n.º :	Planol modificat substitueix al n.º		
7	Qualificació Urb.:		
Escales:	Data:	Ref.	
	DESEMBRE/18		
Dibuixat	Comprovat		
Nom	Data	Nom	Data
El Facultatiu:			
MANEL ROIG I CUNILL El Peticionari:			

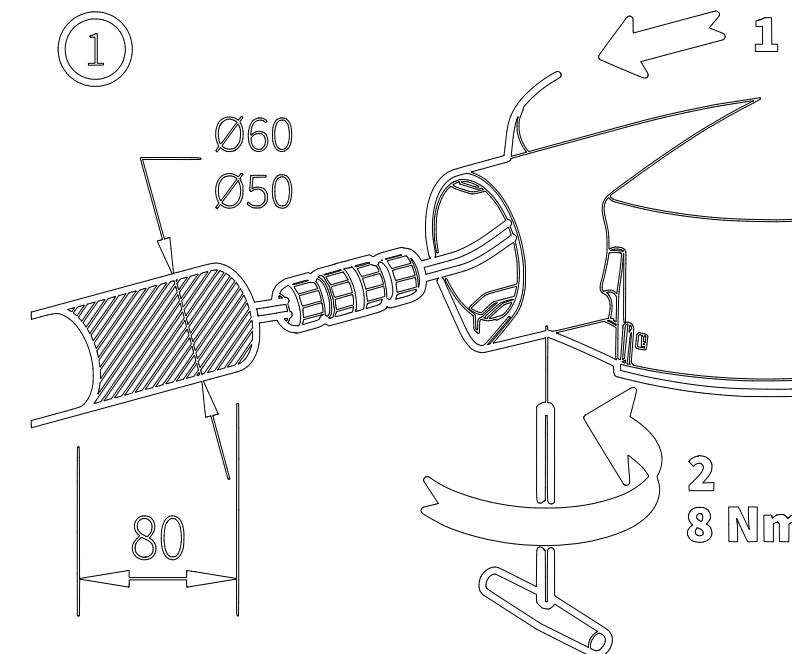
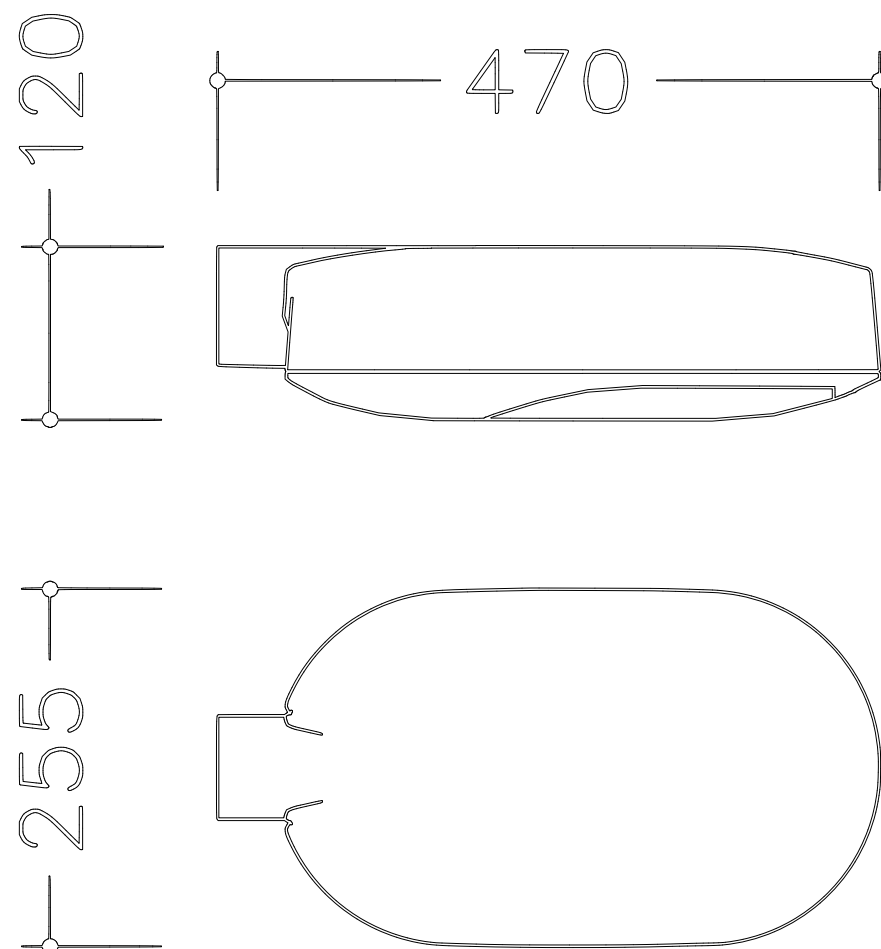


Alimentación Mains		Control Control	
3	2	1	4
Marrón Brown	Azul Bleu	Gris Gray	Negro Black
L	N	N DALI (-)	L' DALI (+)

Alimentación Mains	
3	2
Marrón/Black Brown/Negro	Azul/White Bleu/Blanco
L	N

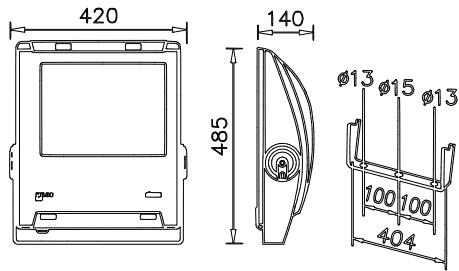
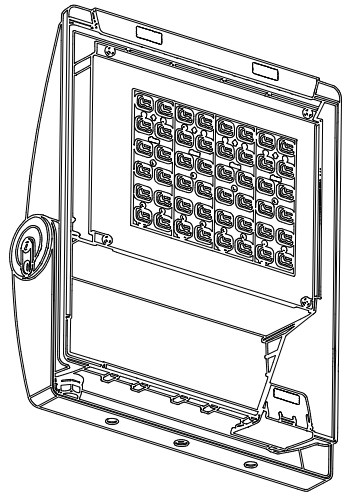


CONNEXIONAT ENUR

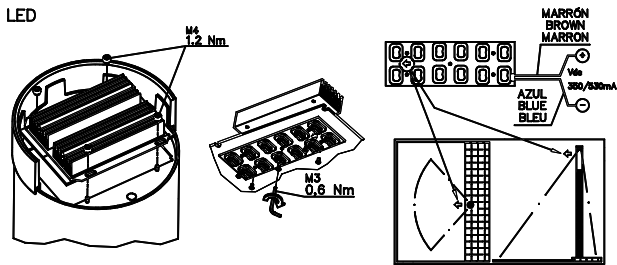
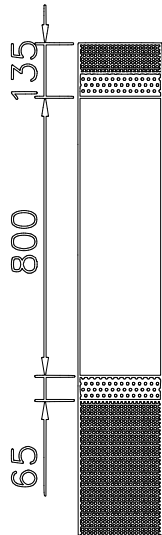
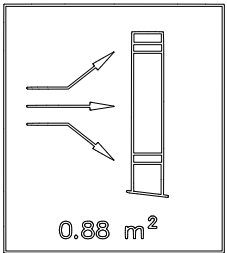
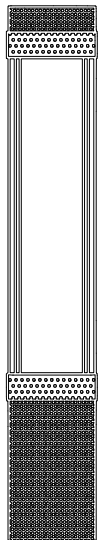


MUNTATGE

Projecte: PROJECTE DE RENOVACIÓ DE L'ENLLUMENAT DE LA RAMBLA SANT JORDI			
Activitat: RAMBLA SANT JORDI AJUNTAMENT DE RIPOLLET			
Planol: LLUMINÀRIA VIAL			
Planol n.º :	Planol modificat substitueix al n.º		
8	Qualificació Urb.:		
Escales:	Data:	Ref.	
	DESEMBRE/18		
Dibuixat		Comprovat	
Nom	Data	Nom	Data
El Facultatiu:			
MANEL ROIG I CUNILL El Peticionari:			



		S/M - LED	INTENSIDAD INTENSITY COURANT STROMST LEDs	ÓPTICA OPTICS OPTIQUE OPTIK	TEMP. COLOR COLOUR TEMP. TEMP. COULEUR FAHRTTEMPERATUR	S	M
☐	☐	12 LED (1W) / 12 LED 2N (1W)	350mA	RW	WDL: 3000°K	☐	☐
☐	☐	24 LED (2W) / 24 LED 2N (2W)	530mA	RF	NDL: 4000°K	☐	☐
☐	☐	36 LED (3W) / 36 LED 2N (3W)	700mA	RE	DL: 5000°K	☐	☐
☐	☐	48 LED (4W) / 48 LED 2N (4W)		SRF	APC	☐	☐
☐	☐	60 LED (5W) / 60 LED 2N (5W)				☐	☐



		LED	INTENSIDAD INTENSITY COURANT LAMP	LÁMPARA LAMP LAMPE	TEMP. COLOR COLOUR TEMP. TEMP. COULEUR	DIFUSOR DIFFUSER DIFFUSEUR	KUMA		
							DG CLAS	SS	AS
☐	☐	24 LED (2 Modules) 1N	350mA		5500°K<DL	TRANSPARENT	☐	☐	☐
☐	☐	24 LED (2 Modules) 2NP	530mA	LED	5500°K>NDL>3500°K		☐	☐	☐
☐	☐				WDL<3500°K		☐	☐	☐



Projecte:
PROJECTE DE RENOVACIÓ DE L'ENLLUMENAT
DE LA RAMBLA SANT JORDI

Activitat:

RAMBLA SANT JORDI

AJUNTAMENT DE
RIPOLLET

Planol:

LLUMINÀRIES
PROJECCIÓ I AMBIENTALS

Planol nº :

9

Planol modificat
substitueix al nº

Qualificació Urb:

Escala: Data: Ref.

DESEMBRE/18

Dibuixat	Comprovat
Nom	Data

El Facultatiu:

MANEL ROIG I CUNILL
El Peticionari:



3.8 PRESSUPOST DEL PROJECTE. AMIDAMENTS I PRESSUPOST.

AMIDAMENTS

Data: 18/03/19 Pàg.: 1

Obra	01	PRESUPUESTO REFORMA ENLLUMENAT RAMBLA SANT JORDI	
Capítulo	01	RIPOLLET	
Título 3	01	RAMBLA SANT JORDI	
Subcapítol	03	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	FZX0QMEX	u	Acondicionament del quadre d'enllumenat existent, proteccions, verificacions,...
AMIDAMENT DIRECTE			3,000

Obra	01	PRESUPUESTO REFORMA ENLLUMENAT RAMBLA SANT JORDI	
Capítulo	01	RIPOLLET	
Título 3	01	RAMBLA SANT JORDI	
Subcapítol	04	LLUMINÀRIES	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	FHWV400	U	Subministre e instal·lació de lluminaria VIARIA CALÇADA leds de 27W. Incloent driver amb tots els elements auxiliars pel seu bon funcionament pel sistema de regulació i control que precisi en funció del quadre de comandament on es vagi a connectar. Inclou verificació i fitxa informàtica per inventari.
AMIDAMENT DIRECTE			146,000
2	FHWE402	U	Subministre e instal·lació de PROJECTOR RECTANGULAR de leds, amb qualsevol tipus de número de grups de leds i potencia de 94W. Projector de fundició injectada d'alumini per a exterior, armadura d'alumini extrusionat. Incloent driver i node i amb tots els elements auxiliars pel seu bon funcionament pel sistema de regulació i control que precisi en funció del quadre de comandament on es vagi a connectar, segons especificacions del plec de condicions. Inclou verificació i fitxa informàtica per inventari.
AMIDAMENT DIRECTE			3,000
3	FHWCUP2	u	Subministre e instal·lació de lluminària AMBIENTAL Led, circular o elíptica amb o sense cúpula,amb qualsevol grup de led i una potencia fins a 60W. Incloent driver i node i amb tots els elements auxiliars pel seu bon funcionament pel sistema de regulació i control que precisi en funció del quadre de comandament on es vagi a connectar, segons especificacions del plec de condicions i plànols. Inclou verificació i fitxa informàtica per inventari.
AMIDAMENT DIRECTE			2,000
4	FHM1F047	U	Subministre e instal·lació de columna de tub quadrat amb fust d'acer galvanitzat de qualitat mínima UNE-19043 fins 7 m d'alçada total, amb pernns d'ancoratge, segons especificacions del plec de condicions i plànols d. inclou el tractament i pintat de la columna amb pintura en pols al forn amb color idèntica a les columnes de l'entorn.
AMIDAMENT DIRECTE			2,000

Obra	01	PRESUPUESTO REFORMA ENLLUMENAT RAMBLA SANT JORDI	
Capítulo	01	RIPOLLET	
Título 3	01	RAMBLA SANT JORDI	
Subcapítol	05	SENYALITZACIÓ I SEMÀFORS	

AMIDAMENTS

Data: 18/03/19 Pàg.: 2

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XPS00S18	U	SUMINISTRE I SUBSTITUCIÓ EN CAPÇAL SEMÀFÒRIC EXISTENT DE ÒPTICA LED DE VIANANTS VERMELLA O VERDA 200MM. ÒPTICA 230V AC.
AMIDAMENT DIRECTE			8,000

Obra	01	PRESUPUESTO REFORMA ENLLUMENAT RAMBLA SANT JORDI	
Capítulo	01	RIPOLLET	
Título 3	01	RAMBLA SANT JORDI	
Subcapítol	06	LEGALITZACIONS	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XPA000N7	U	Legalització d'una ampliació de punts afegits a una escomesa existent ja legalitzada. INCLOU,l'elaboració i tramitació de tota la documentació necessària, Indústria i companyia elèctrica subministradora. Inclou despeses i taxes. No inclou si cal les inspeccions preceptives d'una EIC
AMIDAMENT DIRECTE			1,000

Obra	01	PRESUPUESTO REFORMA ENLLUMENAT RAMBLA SANT JORDI	
Capítulo	01	RIPOLLET	
Título 3	01	RAMBLA SANT JORDI	
Subcapítol	07	SEGURETAT I SALUT	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XPA000A1	U	Partida de Seguretat i Salut en la obra
AMIDAMENT DIRECTE			1,000

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 18/03/19

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	FHM1F047	U	Subministre e instal·lació de columna de tub quadrat amb fust d'acer galvanitzat de qualitat mínima UNE-19043 fins 7 m d'alçada total, amb pern d'ancoratge, segons especificacions del plec de condicions i plànols d. Inclou el tractament i pintat de la columna amb pintura en pols al forn amb color idèntica a les columnes de l'entorn.	838,42	€
			(VUIT-CENTS TRENTA-VUIT EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)		
P-2	FHWCUP2	u	Subministre e instal·lació de lluminària AMBIENTAL Led, circular o elíptica amb o sense cúpula, amb qualsevol grup de led i una potencia fins a 60W. Incloent driver i node i amb tots els elements auxiliars pel seu bon funcionament pel sistema de regulació i control que precisi en funció del quadre de comandament on es vagi a connectar, segons especificacions del plec de condicions i plànols. Inclou verificació i fitxa informàtica per inventari.	683,30	€
			(SIS-CENTS VUITANTA-TRES EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)		
P-3	FHWE402	U	Subministre e instal·lació de PROJECTOR RECTANGULAR de leds, amb qualsevol tipus de número de grups de leds i potencia de 94W. Projector de fundició injectada d'alumini per a exterior, armadura d'alumini extrusionat. Incloent driver i node i amb tots els elements auxiliars pel seu bon funcionament pel sistema de regulació i control que precisi en funció del quadre de comandament on es vagi a connectar, segons especificacions del plec de condicions. Inclou verificació i fitxa informàtica per inventari.	730,36	€
			(SET-CENTS TRENTA EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)		
P-4	FHWV400	U	Subministre e instal·lació de lluminària VIARIA CALÇADA leds de 27W. Incloent driver amb tots els elements auxiliars pel seu bon funcionament pel sistema de regulació i control que precisi en funció del quadre de comandament on es vagi a connectar. Inclou verificació i fitxa informàtica per inventari.	280,84	€
			(DOS-CENTS VUITANTA EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)		
P-5	FZX0QMEX	u	Acondicionament del quadre d'enllumenat existent, proteccions, verificacions,...	320,00	€
			(TRES-CENTS VINT EUROS)		
P-6	XPA000N7	U	Legalització d'una ampliació de punts afegits a una escomesa existent ja legalitzada. INCLOU, l'elaboració i tramitació de tota la documentació necessària, Indústria i companyia elèctrica subministradora. Inclou despeses i taxes. No inclou si cal les inspeccions preceptives d'una EIC	242,78	€
			(DOS-CENTS QUARANTA-DOS EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)		

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 18/03/19 Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	FHM1F047	U	Subministre e instal·lació de columna de tub quadrat amb fust d'acer galvanitzat de qualitat mínima UNE-19043 fins 7 m d'alçada total, amb pern d'ancoratge, segons especificacions del plec de condicions i plànols d. Inclou el tractament i pintat de la columna amb pintura en pols al forn amb color idèntica a les columnes de l'entorn.	838,42	€
	BG46E010	U	CAIXA DE CONNEXIONS I TALLACIRCUITS PER A UNA O DUES LAMPADES	10,97000	€
	BG3ZE110	U	TERMINAL PER A CABLE DE COURE DE 35 MM2	2,64000	€
	BG313300	M	CONDUCTOR DE COURE DE DESIGNACIÓ UNE RV-K 0,6/1 KV, TRIPOLAR DE S	9,48000	€
	BHM1E165	U	COLUMNA DE FINS A 7M D'ALÇADA TUB QUADRAT D'ACER GALVANITZAT I 3	690,00000	€
			Altres conceptes	125,33000	€
P-2	FHWCUP2	u	Subministre e instal·lació de lluminària AMBIENTAL Led, circular o elíptica amb o sense cúpula, amb qualsevol grup de led i una potencia fins a 60W. Inclouent driver i node i amb tots els elements auxiliars pel seu bon funcionament pel sistema de regulació i control que precisi en funció del quadre de comandament on es vagi a connectar, segons especificacions del plec de condicions i plànols. Inclou verificació i fitxa informàtica per inventari.	683,30	€
	BGZ140V0	u	Suministre, instal·lació i proves del punt de llum amb driver necessari per la regulació	80,00000	€
	BHNBAS2	u	Lluminària de lluminària circular o elíptica amb o sense cúpula potencia fins a 60W	544,87000	€
			Altres conceptes	58,43000	€
P-3	FHWE402	U	Subministre e instal·lació de PROJECTOR RECTANGULAR de leds, amb qualsevol tipus de número de grups de leds i potencia de 94W. Projector de fundició injectada d'alumini per a exterior, armadura d'alumini extrusionat. Inclouent driver i node i amb tots els elements auxiliars pel seu bon funcionament pel sistema de regulació i control que precisi en funció del quadre de comandament on es vagi a connectar, segons especificacions del plec de condicions. Inclou verificació i fitxa informàtica per inventari.	730,36	€
	BHQ2E052	U	Subministre de projector rectangular de leds, tipus PRQ, TST, TOP, MILOS, DEMON,	590,00000	€
	BGZ140V0	u	Suministre, instal·lació i proves del punt de llum amb driver necessari per la regulació	80,00000	€
			Altres conceptes	60,36000	€
P-4	FHWV400	U	Subministre e instal·lació de lluminària VIARIA CALÇADA leds de 27W. Inclouent driver amb tots els elements auxiliars pel seu bon funcionament pel sistema de regulació i control que precisi en funció del quadre de comandament on es vagi a connectar. Inclou verificació i fitxa informàtica per inventari.	280,84	€
	BHN0E152	U	Subministre de lluminària vial fins a 80W	237,80000	€
	BG313300	M	CONDUCTOR DE COURE DE DESIGNACIÓ UNE RV-K 0,6/1 KV, TRIPOLAR DE S	4,74000	€
	BHGWU001	u	Petit material auxiliar de connexió i muntatge per a armaris de protecció i control d'enll	9,32800	€
			Altres conceptes	28,97200	€
P-5	FZX0QMEX	u	Acondicionament del quadre d'enllumenat existent, proteccions, verificacions,...	320,00	€
			Sense descomposició	320,00000	€
P-6	XPA000N7	U	Legalització d'una ampliació de punts afegits a una escomesa existent ja legalitzada. INCLOU, l'elaboració i tramitació de tota la documentació necessària, Indústria i companyia elèctrica subministradora. Inclou despeses i taxes. No inclou si cal les inspeccions preceptives d'una EIC	242,78	€
			Sense descomposició	242,78000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 18/03/19 Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
--------	------	----	------------	------

PRESSUPOST

Data: 18/03/19

Pàg.: 1

Obra	01	Presupuesto REFORMA ENLLUMENAT RAMBLA SANT JORDI
Capítulo	01	RIPOLLET
Título 3	01	RAMBLA SANT JORDI
Subcapítol	03	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
-----------	----	------------	------	-----------	--------

1	FZX0QMEX	u	Acondicionament del quadre d'enllumenat existent, proteccions, verifications,... (P - 5)	320,00	3,000	960,00
---	----------	---	--	--------	-------	--------

TOTAL	Subcapítol	01.01.01.03	960,00
-------	------------	-------------	--------

Obra	01	Presupuesto REFORMA ENLLUMENAT RAMBLA SANT JORDI
Capítulo	01	RIPOLLET
Título 3	01	RAMBLA SANT JORDI
Subcapítol	04	LLUMINÀRIES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
-----------	----	------------	------	-----------	--------

1	FHWV400	U	Subministre e instal·lació de lluminaria VIARIA CALÇADA leds de 27W. Incloent driver amb tots els elements auxiliars pel seu bon funcionament pel sistema de regulació i control que precisi en funció del quadre de comandament on es vagi a connectar. Inclou verificació i fitxa informàtica per inventari. (P - 4)	280,84	146,000	41.002,64
2	FHWE402	U	Subministre e instal·lació de PROJECTOR RECTANGULAR de leds, amb qualsevol tipus de número de grups de leds i potencia de 94W. Projector de fundició injectada d'alumini per a exterior, armadura d'alumini extrusionat. Incloent driver i node i amb tots els elements auxiliars pel seu bon funcionament pel sistema de regulació i control que precisi en funció del quadre de comandament on es vagi a connectar, segons especificacions del plec de condicions. Inclou verificació i fitxa informàtica per inventari. (P - 3)	730,36	3,000	2.191,08
3	FHWCUP2	u	Subministre e instal·lació de lluminària AMBIENTAL Led, circular o elíptica amb o sense cúpula,amb qualsevol grup de led i una potencia fins a 60W. Incloent driver i node i amb tots els elements auxiliars pel seu bon funcionament pel sistema de regulació i control que precisi en funció del quadre de comandament on es vagi a connectar, segons especificacions del plec de condicions i plànols. Inclou verificació i fitxa informàtica per inventari. (P - 2)	683,30	2,000	1.366,60
4	FHM1F047	U	Subministre e instal·lació de columna de tub quadrat amb fust d'acer galvanitzat de qualitat mínima UNE-19043 fins 7 m d'alçada total, amb pern d'ancoratge, segons especificacions del plec de condicions i plànols d. inclou el tractament i pintat de la columna amb pintura en pols al forn amb color idèntica a les columnes de l'entorn. (P - 1)	838,42	2,000	1.676,84

TOTAL	Subcapítol	01.01.01.04	46.237,16
-------	------------	-------------	-----------

Obra	01	Presupuesto REFORMA ENLLUMENAT RAMBLA SANT JORDI
Capítulo	01	RIPOLLET
Título 3	01	RAMBLA SANT JORDI
Subcapítol	05	SENYALITZACIÓ I SEMÀFORS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
-----------	----	------------	------	-----------	--------

1	XPS00S18	U	SUMINISTRE I SUBSTITUCIÓ EN CAPÇAL SEMÀFÒRIC EXISTENT DE ÒPTICA LED DE VIANANTS VERMELLA O VERDA 200MM. ÒPTICA 230V AC. (P - 0)	144,20	8,000	1.153,60
---	----------	---	---	--------	-------	----------

PRESSUPOST

Data: 18/03/19

Pàg.: 2

TOTAL	Subcapítol	01.01.01.05	1.153,60
-------	------------	-------------	----------

Obra	01	Presupuesto REFORMA ENLLUMENAT RAMBLA SANT JORDI
Capítulo	01	RIPOLLET
Título 3	01	RAMBLA SANT JORDI
Subcapítol	06	LEGALITZACIONS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
-----------	----	------------	------	-----------	--------

1	XPA000N7	U	Legalització d'una ampliació de punts afegits a una escomesa existent ja legalitzada. INCLOU,l'elaboració i tramitació de tota la documentació necessària, Indústria i companyia elèctrica subministradora. Inclou despeses i taxes. No inclou si cal les inspeccions preceptives d'una EIC (P - 6)	242,78	1,000	242,78
---	----------	---	---	--------	-------	--------

TOTAL	Subcapítol	01.01.01.06	242,78
-------	------------	-------------	--------

Obra	01	Presupuesto REFORMA ENLLUMENAT RAMBLA SANT JORDI
Capítulo	01	RIPOLLET
Título 3	01	RAMBLA SANT JORDI
Subcapítol	07	SEGURETAT I SALUT

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
-----------	----	------------	------	-----------	--------

1	XPA000A1	U	Partida de Seguretat i Salut en la obra (P - 0)	1.490,00	1,000	1.490,00
---	----------	---	---	----------	-------	----------

TOTAL	Subcapítol	01.01.01.07	1.490,00
-------	------------	-------------	----------

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE		Pàg.	1
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	50.083,54		
6 % Benefici industrial SOBRE 50.083,54.....	3.005,01		
13 % Despeses generals SOBRE 50.083,54.....	6.510,86		
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE	59.599,41		
21 % IVA SOBRE 59.599,41.....	12.515,88		
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE AMB IVA INCLÒS	72.115,29		

Aquest pressupost d'execució per contracte (IVA inclòs) puja a

setanta-dos mil cent quinze euros amb vint-i-nou cèntims

3.9 ÚLTIM FULL

El present document s'ha redactat tenint en compte la normativa relacionada en l'apartat corresponent i conjuntament amb els plànols i el pressupost es considera complerta la descripció de la solució constructiva de la reforma proposada.

A Ripollet Gener del 2019.

Signat electrònicament:

Per MIATEC INNOVA S.L.

Ajuntament de Ripollet

Manel Roig i Cunill

El Tècnic Municipal