



Ajuntament de Ripollet

PROJECTE EXECUTIU DE PER LA RENOVACIÓ DE SUPORTS AFECTATS PER FENÒMENS DE CORROSIÓ I MILLORA LUMÍNICA A RIPOLLET. QUADRE DE COMANDAMENT BD.



INDEX

1	objectius del projecte.....	3
1.1	Normativa d'aplicació i recomanacions considerades en la redacció del projecte.....	3
1.2	Estat Actual.....	3
1.2.1	Instal·lacions corresponents a l'armari BD.....	3
1.2.2	Descripció i amidament dels punts de llum.....	3
1.3	Inspeccions específiques per a la redacció d'aquests projecte.....	4
1.3.1	Llistat de la classificació efectuada.....	5
1.3.2	Situació lumínica actual del carrer Pau Casals entre la Rambla Sant Jordi i la Rambla de Sant Andreu.....	6
1.3.3	Situació lumínica actual de la resta de carrers de l'entorn corresponents al quadre BD.....	6
1.4	Actuacions de reforma previstes en el projecte.....	6
1.5	Estimació del estalvi assolible en el armari BD.....	7
2	REGLAMENTACIÓ APLICABLE.....	7
3	Estructura del treball.....	7
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	Suports afectats per processos de corrosió.....	10
3.2.2	Millora lumínica de tots els carrers. Canvi de lluminàries a LED i unificació de models de descàrrega al carrer Fontanella.....	12
3.2.3	Elements aliens al l'enllumenat.....	12
3.2.4	Planificació de la obra.....	12
3.3	MEMÒRIA CONSTRUCTIVA.....	14
3.3.1	Característiques de les lluminàries.....	14
3.3.2	Xarxa BT.....	15
3.4	PROJECTE ELÈCTRIC.....	17
3.4.1	METODOLOGIA I FORMULARI DE CàLCUL.....	17
3.4.2	TAULES DE CàLCUL – PRESENTACIÓ DE RESULTATS.....	19
3.4.3	DETERMINACIÓ DEL PODER DE TALL DE L'APARELLATGE (INTENSITAT DE CURTCIRCUIT).....	19
3.4.4	CàLCULS DEL SISTEMA DE POSTA A TERRA.....	19

3.4.5	TAULA RESUM DE CàLCULS ELÈCTRICS.....	21
3.4.6	CàLCULS D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA.....	22
II.1.	Eficiència energètica del nou enllumenat dels carrers.....	22
II.2.	Qualificació energètica.....	22
II.3.	Etiqueta d'eficiència energètica.....	22
3.5	ESTUDI LUMÍNIC.....	23
3.6	ESTUDI BàSIC DE SEGURETAT I SALUT.....	35
3.7	PLÀNOLS DEL PROJECTE.....	46
3.8	PRESSUPOST DEL PROJECTE.....	52
3.9	FINAL.....	58

1 OBJECTIUS DEL PROJECTE.

El present projecte té per objectiu la definició tècnica i econòmica dels treballs necessaris per la substitució dels suports afectats per fenòmens de corrosió en la base i que pertanyen al quadre de comandament BD al municipi de Ripollet. També s'aprofitarà la substitució de suports per renovar lumínicament el enllumenat del quadre BD.

L'abast de la remodelació a la que es refereix el present projecte, es centra en la substitució dels suports i lluminàries que es determini en la fase d'anàlisi del projecte. 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 i eventuais 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 Complementàries.
- Resolucions i circulars de la Generalitat de Catalunya referents a instal·lacions elèctriques en general.

De manera particular, donat que l'objectiu principal del projecte és la substitució de suports afectats per corrosió, s'han considerat Normes EN UNE aplicables als materials específics, i detallades posteriorment, la UNE 40-5:2003 requeriments de bàculs i columnes d'acer i la UNE ISO 1461:1999 per recobriments de galvanització en calent de l'acer.

1.2 Estat Actual.

El projecte inclou les instal·lacions connectades de l'armari BD. El quadre de comandament QC està ubicat al carrer del Doctor Bergós. En les instal·lacions que alimenta hi ha nombrosos suports afectats per diferents graus de corrosió i que cal millorar per fer-les en més segures i eficients.

Aquest projecte té com a objecte la reforma de les instal·lacions d'enllumenat públic municipal:

- Quadre DB, pòlissa núm: 13502796 Endesa Energia SAU

Aprofitant la intervenció també es objecte del present projecte la millora dels resultats lumínics, l'eficiència energètica i la reducció als mínims possibles de la contaminació lumínica que provoca aquesta instal·lació d'enllumenat exterior.

Actualment les instal·lacions d'enllumenat del armari BD estan formades majoritàriament per bàculs i columnes troncocònics de 8m d'alçada i 1,5m de sortint, en el cas dels bàculs.

1.2.1 Instal·lacions corresponents a l'armari BD.

El quadre de comandament BD és un armari de fibra sobre pedestal de obra i situat al carrer del Dr. Bergós, contigu al centre de transformació 501.



Tot i tractar-se de un quadre de comandament relativament antic està en un estat de funcionament correcte i no necessita de cap intervenció en relació al objecte del present projecte.

1.2.2 Descripció i amidament dels punts de llum

El quadre BD alimenta 110 punts de llum que podem agrupar segons les següents característiques:

- 84 bàculs de 8x1,5 metres amb lluminària carandini QS-2 i làmpada de 100W VSAP amb equip convencional sense reducció.
- 2 columnes de 8 metres amb lluminària carandini QS-2 i làmpada de 100W VSAP amb equip convencional sense reducció.

- 21 braços de 1,5 metres de sortint situats a 8 mts. d'alçada amb lluminària carandini QS-2 i làmpada de 100W VSAP amb equip convencional sense reducció.

a. Classificant segons diferents característiques,

- pel que fa a la potència de les làmpades:

Làmpada	Unitats	kW
100 W. VSAP	110	11,000
Total	110	11,00

- pel que fa al tipus de suport:

Tipus de Suport	Unitats
Columna (8 mts.)	2
Bàcul (8 x 1,5 mts.)	84
Braç 1,5 mts. (a 8 mts)	24
Total	110

b. pel que fa al tipus de lluminària:

Model de Lluaminària	Unitats
Carandini QS-2	110
Total	110

1.3 Inspeccions específiques per a la redacció d'aquests projecte

S'ha fet un treball de camp per poder comprovar i amidar els suports amb corrosió que han perdut les seves característiques d'estabilitat i resistència i que cal canviar.

S'ha establert una classificació de 6 graus de corrosió:

Grau 1:

El suport no presenta cap símptoma de corrosió.

Grau 2:

El galvanitzat presenta taques blanques símptoma de la corrosió del galvanitzat



Grau 3:

Es poden observar els primers punts de corrosió sobre l'acer. El símptoma es l'aparició de taques de òxid de ferro



Grau 4: La corrosió no es limita a un o dos punts de corrosió sinó que abasta un perímetre superior al 25%.		
Grau 5: la corrosió afecta o tot el perímetre de la base i/o es fa patent la pèrdua de gruix de acer en el perímetre afectat. El material oxidat incrementa el volum. No hi ha perforació.		
Grau 6: La corrosió ha causat la perforació del suport en la base.		

1.3.1 Llistat de la classificació efectuada

A continuació es mostra la llista global de classificació de graus de corrosió en suports a terra del quadre BD.

Codi punt de llum	Classificació grau
1001	G2
1002	G4
1003	G2
1004	G2
1006	G3
1013	G2
1014	G3
1015	G2
1016	G3
1017	G3
1018	G3
1019	G6
1020	G3
1021	G2
1022	G6
1023	G4
1024	G5
1025	G2
1026	G4
2001	G3
2002	G6
2003	G2
2004	G2
2005	G5
2006	G2
2007	G3
2008	G2
2009	G6
2010	G3
2011	G3
2012	G2
2013	G3
2014	G3
2015	G2
2016	G2
2017	G2
2018	G2

2019	G2
2020	G3
2021	G2
2022	G6
2023	G2
2024	G2
2025	G3
2026	G2
2027	G2
2028	G3
2029	G3
2030	G3
2031	G4
2032	G6
2033	G3
2034	G3
2035	G3
3001	G5
3002	G5
3003	G5
3004	G5
3005	G4
3006	G3
3007	G3
3008	G4
3009	G2
3016	G2
3017	G3
3018	G4
3019	G3
3020	G6
4001	G5
4002	G3
4003	G2
4004	G3
4005	G4
4006	G4
4007	G3
4008	G3
4009	G5
4010	G6
4011	G2

4012	G2
4013	G3
4014	G5
4015	G2
4016	G2
4017	G2
4018	G2

En total tenim 86 suports a terra, 84 bàculs i 2 columnes.

Hi ha un total De:

- 31 suports amb un grau molt lleu de corrosió.
- 29 suports en un estadi inicial de corrosió.
- 9 suports amb un grau mig de corrosió.
- 9 suports amb un grau avançat de corrosió.
- 8 suports perforats amb risc de caiguda.

1.3.2 Situació lumínica actual del carrer Pau Casals entre la Rambla Sant Jordi i la Rambla de Sant Andreu.

En carrer Pau Casals, en el tram que alimenta el quadre BD tenim la mateixa tipologia d'enllumenat que a la resta de carrers del armari BD, majoritàriament format per bàculs de 8m d'alçada i 1,5m de sortint. Les lluminàries son CARANDINI QS-2 que actualment estan descatalogades, equipades amb làmpada i equip de VSAP 100W. Es tracta d'un carrer amb força trànsit i que comunica transversalment els extrems nord i sud de la ciutat.

Es proposarà dins del projecte la millora lumínica d'aquest tram de la via conjuntament amb la renovació de la resta de suports del quadre BD.

1.3.3 Situació lumínica actual de la resta de carrers de l'entorn corresponents al quadre BD.

En la resta de carrers que tenen il·luminació connectada al quadre BD, Rocabrera, Fontanella, Dr. Bergós, Joan Miró, Tamarit i de la Lluna, tenim una disposició similar, amb bàculs troncocònics de 8m equipats amb làmpades de descàrrega de VSAP de 100W. Tots ells tenen una geometria similar en quan a amplades de calçada i vorera. Per aquesta raó es proposarà la substitució o condicionament de suports i una solució lumínica similar, en el cas que es proposi el canvi del suport i de la lluminària per una lluminària LED.

1.4 Actuacions de reforma previstes en el projecte.

Les actuacions de reforma estan centrades en els suports a terra afectats per corrosió i en els punts de llum del carrer Pau Casals i de la resta de carrers que s'ha esmentat en l'apartat 1.3.3 i consisteixen essencialment en la substitució dels elements, columna bàcul i/o 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.

1.5 Estimació del estalvi assolible en el armari BD.

La potència actual instal·lada en els punts de llum connectats de diferents armaris i afectats per la reforma és de:

$$\text{BD/BP: } 104 * 100\text{W} * 1,125 = 11.700,00\text{W}$$

Suposant 4240h any de funcionament, l'energia consumida per els punts de llum afectats per la reforma serà de:

$$E = P * T = 11,70\text{kW} * 4240\text{h} = 49.608,00 \text{ kWh.}$$

La potència futura amb la reforma prevista serà de:

$$\text{BD: } (58 * 40\text{W} * 1,03) + (46 * 100\text{W} * 1,125) = 2.389,60\text{W} + 5.175,00\text{W} = 7.564,60\text{W}$$

Mantenint la suposició de 4240h any de funcionament, l'energia consumida en el futur serà de:

$$E = P * T = 7.564,60\text{kW} * 4240\text{h} = 32.073,90 \text{ kWh.}$$

L'estalvi total que s'assolirà amb la reforma serà de 17.534,10 kWh/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 diari del 40% de la potència nominal cada dia de 23:00h de la nit a les 6:00h del matí. En total tenim:

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

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

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

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

$$E = P * T_{\text{nominal}} + 0,6 * P * T_{\text{reduïda}} = 7.564,60 \text{ kW} * 1685\text{h} + 4.538,76 \text{ kW} * 2555\text{h} = (12.746,35 + 11.596,53) \text{ kWh/any} = 24.342,88 \text{ kWh/any.}$$

Comptant la reducció l'estalvi assolible seria de:

$$49.608,00 \text{ kWh/any} - 24.342,88 \text{ kWh/any} = 25.265,12 \text{ kWh/any.}$$

L'estalvi energètic assolible, comptant la reducció, suposa un 49% de la energia actual consumida per els punts afectats per la reforma.

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.
- Normes UNE relatives a la fabricació de suports d'acer per enllumenat i del seu galvanitzat:

UNE EN 40-5:2003. *Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de acero.*

UNE EN ISO 1461:1999. *Recubrimientos de galvanización en caliente sobre piezas de Hierro y acero. Especificaciones y métodos de Ensayo.*

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".

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 del carrer de Pau Casals i dels carrers de l’entorn. Inicialment hem classificat els carrers 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	• <i>Vías urbanas secundarias de conexión a urbanas de tráfico importante.</i> • <i>Vías distribuidoras locales y accesos a zonas residenciales y fincas.</i>	ME2 / ME3c ME4b / ME5 / ME6
	Intensidad de tráfico	
	IMD ≥ 7.000.....	
	IMD < 7.000.....	
B2	• <i>Carreteras locales en áreas rurales.</i>	ME2 / ME3b ME4b / ME5
	Intensidad de tráfico y complejidad del trazado de la carretera.	
	IMD ≥ 7.000.....	
	IMD < 7.000.....	
^(*) 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_o [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 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 es 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.

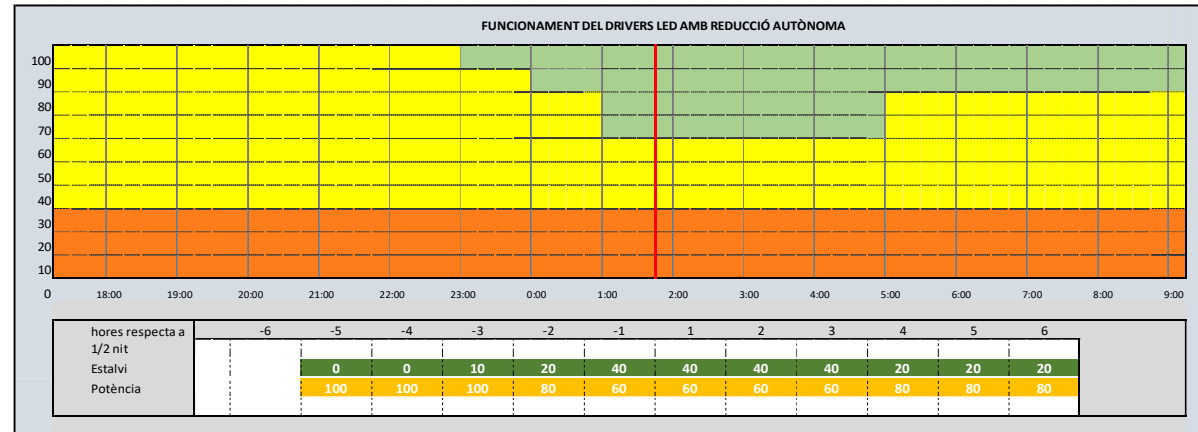
Les consideracions generals sobre els DRIVERS a incorporar en les lluminàries es refereixen per una banda a les prestacions del propi DRIVER, per un altre al sistema de programació i finalment als sistemes de protecció del propi DRIVER i de la òptica de LED de la lluminària.

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 (a 230 V, 50 Hz, a plena càrrega)	< 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 Suports afectats per processos de corrosió.

Es proposa la substitució o neteja i revisió de la totalitat de suports a terra del armari BD. En aquells punts a on s'opti per la instal·lació de un nou suport aquest serà d'acer galvanitzat amb les mateixes característiques dimensionals dels actuals, siguin bàculs o columnes, amb idèntica alçada, sortint i inclinació. Per aprofitar els ancoratges existents, sempre que el seu estat ho permeti, es prendran mesures de les distàncies entre pernns mitjançant unes cales prèvies efectuades en les bases dels suports en diferents emplaçaments. Posteriorment s'encarregaran als fabricants els suports amb les dimensions de la base adients a les dimensions de les bases existents.

Com que s'han categoritzat els nivells d'afectació de la corrosió en els suports del armari en 6 graus i s'ha vist que no tots els suports presenten un elevat grau de corrosió, es proposa el reaprofitament de part dels suports existents actuals que tenen un G2 o menor. Aquesta avaluació que s'ha fet amb motiu del projecte s'haurà de confirmar en el moment de planificar els treballs. La revisió que s'efectuï amb motiu del inici de les obres haurà de incloure l'interior dels bàculs per verificar que la corrosió no avança per

l'interior. La resta de suports amb un G>2 es substituiran be per un suport nou o be per un de reaprofitat donat que un cop s'ha iniciat, el fenomen de la corrosió pot avançar de manera accelerada en pocs mesos o anys i el risc baix es pot convertir en elevat en un temps relativament breu en relació a la vida útil que se li suposa a aquests elements.

El nombre total de substitucions de suports previst és de 88 unitats, comptant 2 suports del armari veí BP (3012 i 3013) en el carrer Joan Miró.

S'aprofitarà per revisar l'estat de les instal·lacions elèctriques interiors dels suports a substituir i es practican les correccions oportunes si en algun d'ells tenim situacions anòmales o antireglamentàries d'acord amb les normatives d'aplicació. Es preveu en cada suport la disposició de una quantitat en concepte de petit material per substituir elements dins d'aquesta previsió.

3.2.1.1 Aprofitament de bàculs amb grau de corrosió G2.

Es procedirà a la retirada de part dels bàculs amb G2 i es aprofitarà la seva retirada per netejar-los i revisar-los a fons interior i exteriorment en la seva base. Si es confirma un grau de corrosió G2 o inferior es repintaran en la base i es procedirà al seu aprofitament per substituir bàculs en altres punts a on tenim graus de corrosió >G2.

El llistat de suports a on s'ha previst la operació de reaprofitament, dintre és:

Codi punt de llum	Classificació grau
1001	G2
1003	G2
1004	G2
2003	G2
2004	G2
2006	G2
2008	G2
2012	G2
2021	G2
2023	G2
2024	G2
2026	G2
2027	G2
3009	G2
4003	G2
4011	G2
4012	G2

El total de suports a reaprofitar és en principi de 17. El nombre de substitucions amb aquest material és de 12. Això es degut a que es preveu que en una part dels suports, un cop extrets es verifiqui un grau de corrosió >G2 i calgui llençar-los. Si no fos així els suports sobrants s'emmagatzemaran per el seu us durant les obres o posterior.

3.2.1.2 Revisió de bàculs G2 “in situ”.

Una part dels bàculs G2 no es retiraran sinó que es revisaran a fons en el seu emplaçament mitjançant una neteja de la base i la inspecció interior. En el cas que es confirmi el G2 es procedirà al repintat de la base i es deixarà llest per la instal·lació de la lluminària nova.

3.2.1.3 Llistat de substitucions per bàculs nous i revisions “in situ” de bàculs G2.

Les accions sobre els suports seran de 4 tipus:

- A i D) 49 unitats de substitució de suport existent per bàcul troncocònic GR de 7m amb maniguet a 30cm de la part superior i 800mm de sortint per tots els carrers excepte Pau Casals.
- B) Revisió “in situ”. Neteja i repintat de la base.
- C) Subministrament i instal·lació 19 unitats de bàcul GR de 8m i 1000mm de sortint en el carrer Pau Casals.
- E) Instal·lació de bàcul recuperat. Es neteja i revisa el bàcul a instal·lar

Codi punt de llum	Classificació grau	propost
1001	G2	A
1002	G4	A
1003	G2	A
1004	G2	A
1006	G3	A
1013	G2	B
1015	G2	B
1021	G2	B
1025	G2	B
2001	G3	A
2002	G6	A
2003	G2	A
2004	G2	A
2005	G5	A
2006	G2	A
2007	G3	A
2008	G2	A
2009	G6	A
2010	G3	A
2011	G3	A
2012	G2	A
2013	G3	A
2014	G3	A
2015	G2	B
2016	G2	B
2017	G2	B
2018	G2	B

Codi punt de llum	Classificació grau	propost
2019	G2	B
2020	G3	A
2021	G2	C
2022	G6	C
2023	G2	C
2024	G2	C
2025	G3	C
2026	G2	C
2027	G2	C
2028	G3	C
2029	G3	D
2030	G3	D
2031	G4	D
2032	G6	D
2033	G3	D
2034	G3	D
2035	G3	D
3001	G5	C
3002	G5	C
3003	G5	C
3004	G5	C
3005	G4	D
3006	G3	D
3007	G3	D
3008	G4	D
3009	G2	D
3016	G2	B
3017	G3	A
3018	G4	A
3019	G3	A
3020	G6	A
4001	G5	A
4002	G3	A
4003	G2	A
4004	G3	A
4005	G4	A
4006	G4	C
4007	G3	C
4008	G3	C
4009	G5	C
4010	G6	C
4011	G2	C
4012	G2	C
4015	G2	B
4016	G2	B
4017	G2	B
4018	G2	B

3.2.2 Millora lumínica de diversos carrers. Canvi de lluminàries a LED i unificació de models de descàrrega al carrer Fontanella.

Es proposa per els punts de llum afectats per el reemplaçament de suports diverses intervencions sobre la lluminària:

- la substitució de les lluminàries existents de descàrrega per noves lluminàries LED amb major rendiment. Aquesta actuació es durà a terme en els carrers del Dr Bergós, Joan Miró, Rocabruna i de Pau Casals.
- la unificació dels models de descàrrega existents en el carrer Fontanella amb els models que estan en servei en el tram pertanyent al quadre BA. En el carrer Fontanella es canviaran els suports per bàculs GR de 7m i 800mm de sortint i s'instal·laran llumeneres IQV recuperades del tram del carrer Dr Bergós pertanyent al quadre BA. Les lluminàries es netejaran, revisaran i s'els canviarà la làmpada i el equip auxiliar. La substitució de les lluminàries de descàrrega QS2 es farà per noves lluminàries LED de la potència i distribució òptica apropiada d'acord amb les simulacions efectuades.

3.2.3 Elements aliens al l'enllumenat.

Cal tenir en compte que en alguns punts de llum tenim actualment elements aliens a l'enllumenat que caldrà desmuntar i recol·locar en el nou suport. Un exemple d'aquesta situació és el punt de llum 4012 que té elements semafòrics muntats sobre el bàcul existent.

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.

3.3 MEMÒRIA CONSTRUCTIVA.

3.3.1 Característiques de les lluminàries.

Lluminàries vials carrer Pau Casals.

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

	Lluminària vial LED Lluminària de format ovalat composta d'armadura, tapa superior i fixació en aliatge d'alumini tipus A AC 43400 de baix contingut en coure (<0.1%). Mida característic 500x245x80 mm. Tancament de vidre pla de 4 mm de gruix. Amb frontissa posteriorment mitjançant vareta d'acer inoxidable i tancada manualment mitjançant cargol d'acer inoxidable, junta d'estanqueïtat de silicona tancada, placa per fixació d'equips i electròniques en part superior. Protecció i acabat mitjançant desgreixatge previ, imprimació amb epòxids i pintura en poliuretà alifàtic bicomponent polimeritzat al forn. Fixació vertical o horitzontal al terminal diàmetre 60 mm amb orientació +/- 20 graus. Cargols d'acer inoxidable AISI304. Entrada de cable mitjançant premsaestopes metàl·lic. Grau de protecció IP66 i IK9 en el conjunt de la lluminària. Compleix l'estàndard EN60598 / IEC55015 / EN62031 / EN 61000 / EN 61547 / EN 62.493 / A 62471 Braç a fosa d'alumini EN1706 43400 per a fixació sobre pal, vertical o horitzontal, amb terminal mascle Ø60mm, amb possibilitat de regular la inclinació +/- 10º. Incorpora 1 o 2 circuits integrat d'alumini de 1.5mm de gruix de 6 LEDs LUXEON M. Eficàcia mínima 140 lm / W @ 350mA Tj 65ºC i vida útil L80B10 95.000h. Temperatura de color 3000ºK (blanc càlid) CRI mínim 70. Incorpora lents individuals d'Alt Rendiment (> 90%) integrades, en PMMA d'alta transparència amb Possibilitat d'utilitzar Fins a un Mínim de sis Diferents distribucions fotomètriques per Diferents amplituds de via: ambiental (il·luminacions), funcional (luminàncies), funcional extensiva (luminàncies extensiva), simètrica i asimètrica frontal. FHS = 0% per inclinació de lluminària de 0º. Possibilitat de Reposició in-situ de components fungibles (Mòdul LED, grup òptic i equip electrònic). Graus amb protecció IP-66 i IK09. Tancament de vidre transparent pla de 4 mm de gruix. Font d'alimentació integrada en lluminària per a una potència total de XX W (flux Mínim lm), amb Possibilitat d'autoregulació amb fins a 5 esglaons, compensació del factor de Manteniment o compatibilitat amb sistema 1- 10V i DALI.
--	---

Suports a terra. Bàculs i columnes troncocònics

Bàculs troncocònics.

	Bàcul troncocònic gran radi de 8m. Bàcul troncocònic de 8m amb 1,5m de sortint i inclinació estàndard de 3º. Bàcul amb cartel·les i reforç anular a la base. Portella de registre. Característiques dels materials i del galvanitzat: Requeriments imprescindibles: -compliment de la norma UNE EN 40-5: 2003. Requisits per a les columnes i bàculs d'enllumenat d'acer. - compliment de la UNE EN ISO 1461: 1999. Recobriments de galvanització en calenta sobre peces de Ferro i acer. - Aplicació de les condicions harmonitzades de productes de la construcció segons el Reglament 305/2011. S'empraran en els columnes Acers de base no aliats de tipo S-235 JR i S-275 JOH (Altres denominacions antigues ST 37). Són Acers de baix contingut de Carboni, silici o fòsfor. Les columnes han d'estar galvanitzades per mitjà d'immersió, en bany calent. el bany de galvanitzat haurà de contenir com a Mínim un 98,5% en pes de Zinc pur tenint 1 dipòsit mig superficial de 600 g / m2 equival a 82 micres Mínim. Control de la Composició del Galvanitzat i Gruix del Galvanitzat.
--	---

	Bàcul troncocònic GR de 7/8m i 800/1000mm de sortint amb maniguet a 30cm de l'extrem. Bàcul troncocònic Gran Radi 7/8m amb 0,8/1m de sortint i inclinació estàndard de 5°. Bàcul amb cartel·les i reforç anular a la base. Portella de registre. Característiques dels materials i del galvanitzat: Requeriments imprescindibles: -compliment de la norma UNE EN 40-5: 2003. Requisits per a les columnes i bàcals d'enllumenat d'acer. - compliment de la UNE EN ISO 1461: 1999. Recobriments de galvanització en calenta sobre peces de Ferro i acer. - Aplicació de les condicions harmonitzades de productes de la construcció segons el Reglament 305/2011. S'empraran en els columnes Acers de base no aliats de tipo S-235 JR i S-275 JOH (Altres denominacions antigues ST 37). Són Acers de baix contingut de Carboni, silici o fòsfor. Les columnes han d'estar galvanitzades per mitjà d'immersió, en bany calent. el bany de galvanitzat haurà de contenir com a Mínim un 98,5% en pes de Zinc pur tenint 1 dipòsit mig superficial de 600 g / m2 equival a 82 micres Mínim. Control de la Composició del Galvanitzat i Gruix del Galvanitzat.
--	--

3.3.2 Xarxa BT

En el present projecte està prevista la substitució de suports, que comporta tasques de obra civil, 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.

- iv. 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 llunyà 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 que es descriuen en el present projecte sempre s'alimentaran des de els quadre de comandament existent, BD els qual disposa 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 suports i de les lluminàries actuals del carrer Pau Casals 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	Intensitat (A)
P	Potència de càlcul (W)
V	Tensió (V)
$\cos(\phi)$	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:

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

$\cos(\phi)$ 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:

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

En monofàsic i en circuits de corrent continu:

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

R	Resistència de la línia (Ω)
X	Reactància de la línia (Ω)
$\tan(\phi)$	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 I_n per a corba C
- 5 I_n 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 ésser 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 $\leq 4,5\text{kA}$. 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 72 Ω . 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 Ω . La resistència global del elèctrode es determinarà segons la formula:

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

Corresponent a l'agrupació en paral·lel de totes les resistències anteriorment calculades, obtenint un valor de 1,63 Ω , menor als 30 Ω 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 fórmula:

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

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 (30 Ω) 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'ésser 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		13.857	400	20	-----	4x16	5	1	0,06	0,06
BD - 2029	QC BD - Dr Bergós, Joan Miró, Rocabruna, Fontanella	1.611,50	400	2,33	118,00	4X10	300	1	0,6291	0,6891
2029-2021	QC BD - Carrer Pau Casals C2	329,60	400	0,48	118,00	4X10	150	1	0,0648	0,75
BD - 4005	QC BD - Dr Bergós, Tamarit	881,00	400	1,27	146,00	4X10	350	1	0,4001	0,46
4005 - 4012	QC BD - Carrer Pau Casals C4	288,40	400	0,42	146,00	4X10	150	1	0,0567	0,52
BD - 3005	QC BD - Montseny, Rocabruna, Padró	2.343,50	400	3,38	111,00	4X10	400	1	1,2168	1,28
3005 - 3001	QC BD - Carrer Pau Casals C3	164,80	400	0,24	111,00	4X10	150	1	0,0324	1,3092
BD-1026	QC-BD Tamarit C Lluna, Dr Bergós, C del Padro, Cr del Montseny	2.834,70	400	4,09	111,00	4X10	150	1	0,5522	0,6122

3.4.6 CÀLCULS D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA.

II.1. Eficiència energètica del nou enllumenat dels carrers.

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. El càlcul doncs, es farà de manera global per una secció tipus.

Les dades una secció tipus de carrer són:

ε = 59,40 ($m^2 \cdot lx / W$)

P = Potència activa total instal·lada (Óptica i DRIVER) (W) = 1 * 52W*1,03 = 53,56W

S = Superfície il·luminada (m^2) = 207,0m²

E_m = Il·luminància mitja en servei de la instal·lació (lx) = 15,37 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:

$$\varepsilon_R = 23,22$$

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

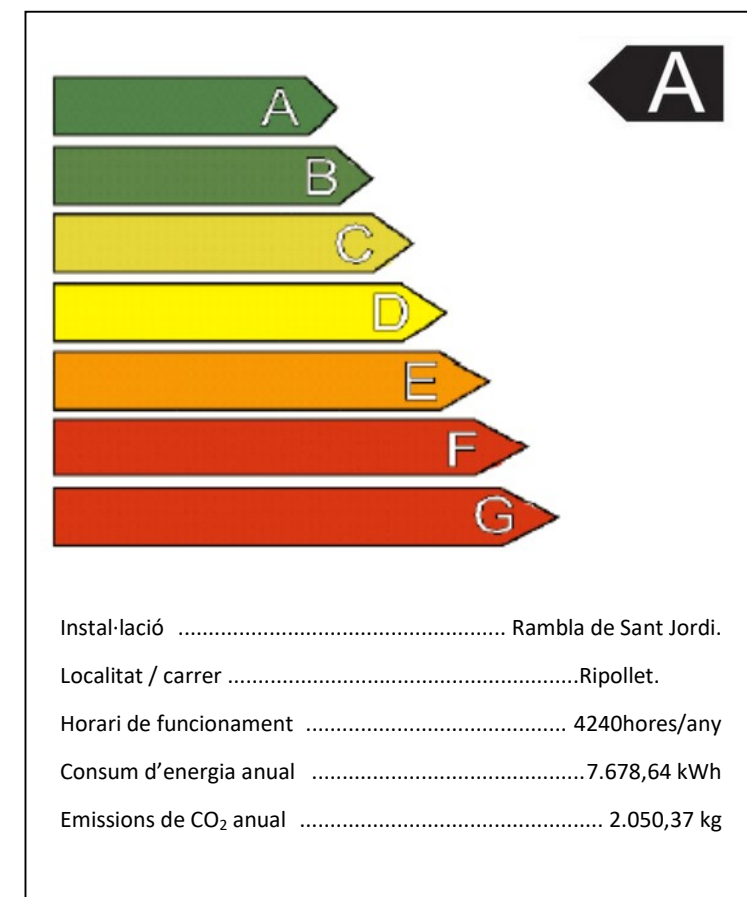
Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrán por interpolación lineal

I aplicant les fórmules anteriors s'obté que:

$$IE = 2,55$$

$$ICE = 0,39$$

II.3. Etiqueta d'eficiència energètica.



3.5 ESTUDI LUMÍNIC.

A continuació es mostra el estudi lumínic del barri a on s'han analitzat diverses seccions tipus.

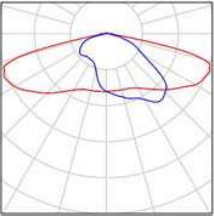
Índice

RIPOLLET	
Portada del proyecto	1
Índice	2
Lista de luminarias	3
SALVI CLAP S 12VP 40W 3000K F2M2	
Hoja de datos de luminarias	4
SALVI CLAP S 12VP 40W 3000K F2M2R	
Hoja de datos de luminarias	5
Seccio 1	
Datos de planificación	6
Resultados luminotécnicos	7
Rendering (procesado) de colores falsos	9
Recuadros de evaluación	
Recuadro de evaluación Calzada 1	
Gráfico de valores (E)	10
Observador	
Observador 1	
Isolíneas (L)	11
Observador 2	
Isolíneas (L)	12
Recuadro de evaluación Camino peatonal 1	
Gráfico de valores (E)	13
Recuadro de evaluación Camino peatonal 2	
Gráfico de valores (E)	14
Seccio 2	
Datos de planificación	15
Resultados luminotécnicos	16
Rendering (procesado) de colores falsos	18
Recuadros de evaluación	
Recuadro de evaluación Calzada 1	
Gráfico de valores (E)	19
Observador	
Observador 1	
Isolíneas (L)	20
Observador 2	
Isolíneas (L)	21
Recuadro de evaluación Camino peatonal 1	
Gráfico de valores (E)	22
Recuadro de evaluación Camino peatonal 2	
Gráfico de valores (E)	23

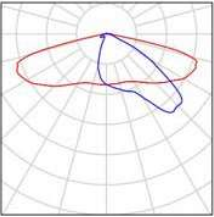
RIPOLLET / Lista de luminarias

6 Pieza	SALVI CLAP S 12VP 40W 3000K F2M2 N° de artículo: Flujo luminoso (Luminaria): 5189 lm Flujo luminoso (Lámparas): 6083 lm Potencia de las luminarias: 40.0 W Clasificación luminarias según CIE: 99 Código CIE Flux: 30 66 94 99 85 Lámpara: 1 x 3000K (Factor de corrección 1.000).
7 Pieza	SALVI CLAP S 12VP 40W 3000K F2M2R N° de artículo: Flujo luminoso (Luminaria): 5070 lm Flujo luminoso (Lámparas): 6083 lm Potencia de las luminarias: 40.0 W Clasificación luminarias según CIE: 99 Código CIE Flux: 30 67 94 99 83 Lámpara: 1 x 3000K (Factor de corrección 1.000).

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



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



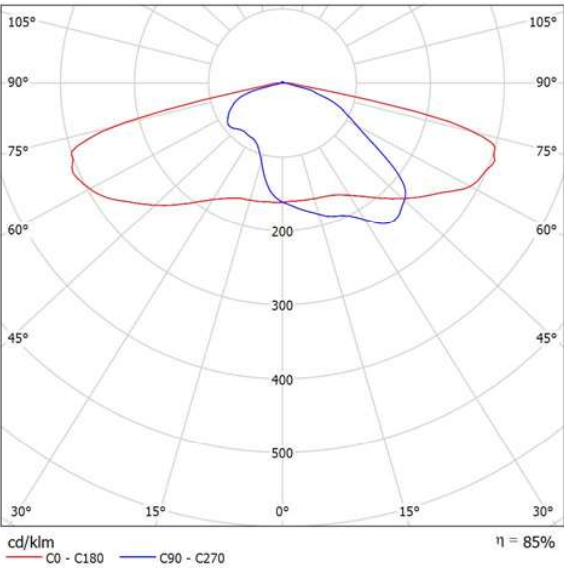
C.M. SALVI S.L.
Avda del Vallès 36
Lliça de Vall

Proyecto elaborado por Rafa Lluçà
Teléfono 938445190
Fax
e-Mail rllucia@salvi.es

SALVI CLAP S 12VP 40W 3000K F2M2 / 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: 99
Código CIE Flux: 30 66 94 99 85

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

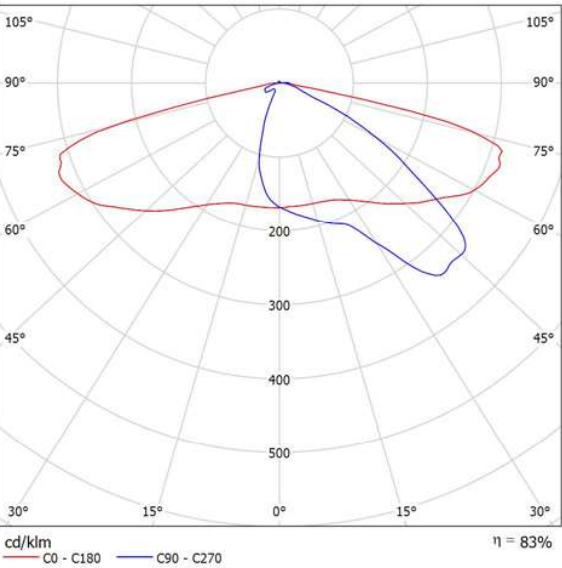
C.M. SALVI S.L.
Avda del Vallès 36
Lliça de Vall

Proyecto elaborado por Rafa Lluçà
Teléfono 938445190
Fax
e-Mail rllucia@salvi.es

SALVI CLAP S 12VP 40W 3000K F2M2R / 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: 99
Código CIE Flux: 30 67 94 99 83

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

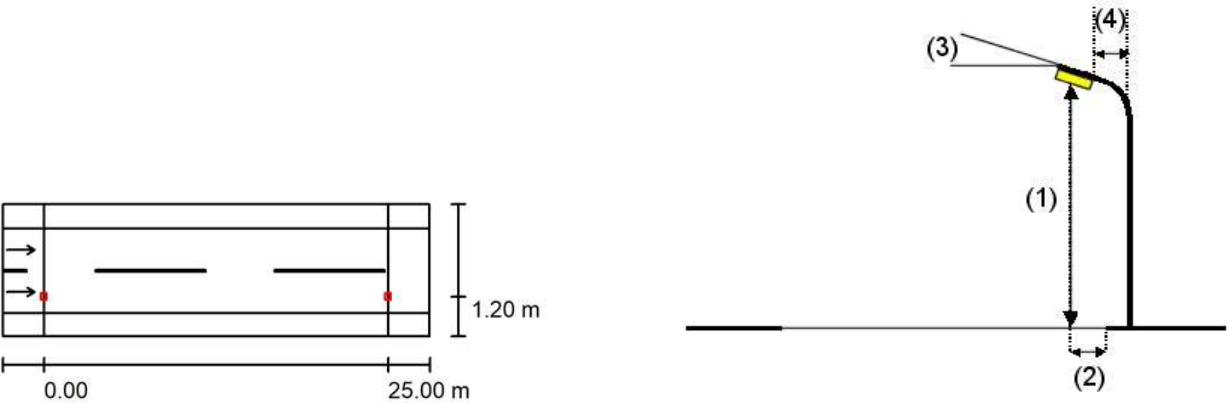
Seccio 1 / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Camino peatonal 2 (Anchura: 1.750 m)
Calzada 1 (Anchura: 6.100 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Camino peatonal 1 (Anchura: 1.650 m)

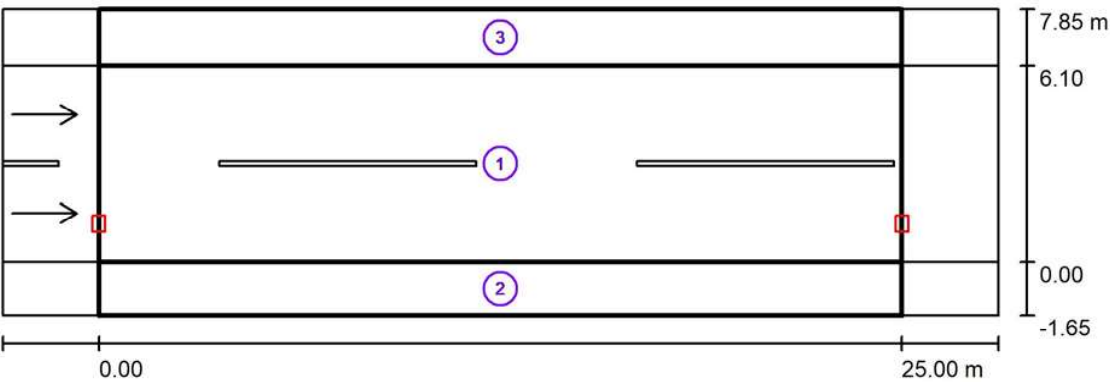
Factor mantenimiento: 0.85

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	SALVI CLAP S 12VP 40W 3000K F2M2	Valores máximos de la intensidad lumínica
Flujo luminoso (Luminaria):	5189 lm	con 70°: 408 cd/klm
Flujo luminoso (Lámparas):	6083 lm	con 80°: 100 cd/klm
Potencia de las luminarias:	40.0 W	con 90°: 9.36 cd/klm
Organización:	unilateral abajo	Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).
Distancia entre mástiles:	25.000 m	La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G2.
Altura de montaje (1):	8.100 m	La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.4.
Altura del punto de luz:	8.050 m	
Saliente sobre la calzada (2):	1.200 m	
Inclinación del brazo (3):	0.0 °	
Longitud del brazo (4):	0.000 m	

Seccio 1 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:222

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 25.000 m, Anchura: 6.100 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: ME4a

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

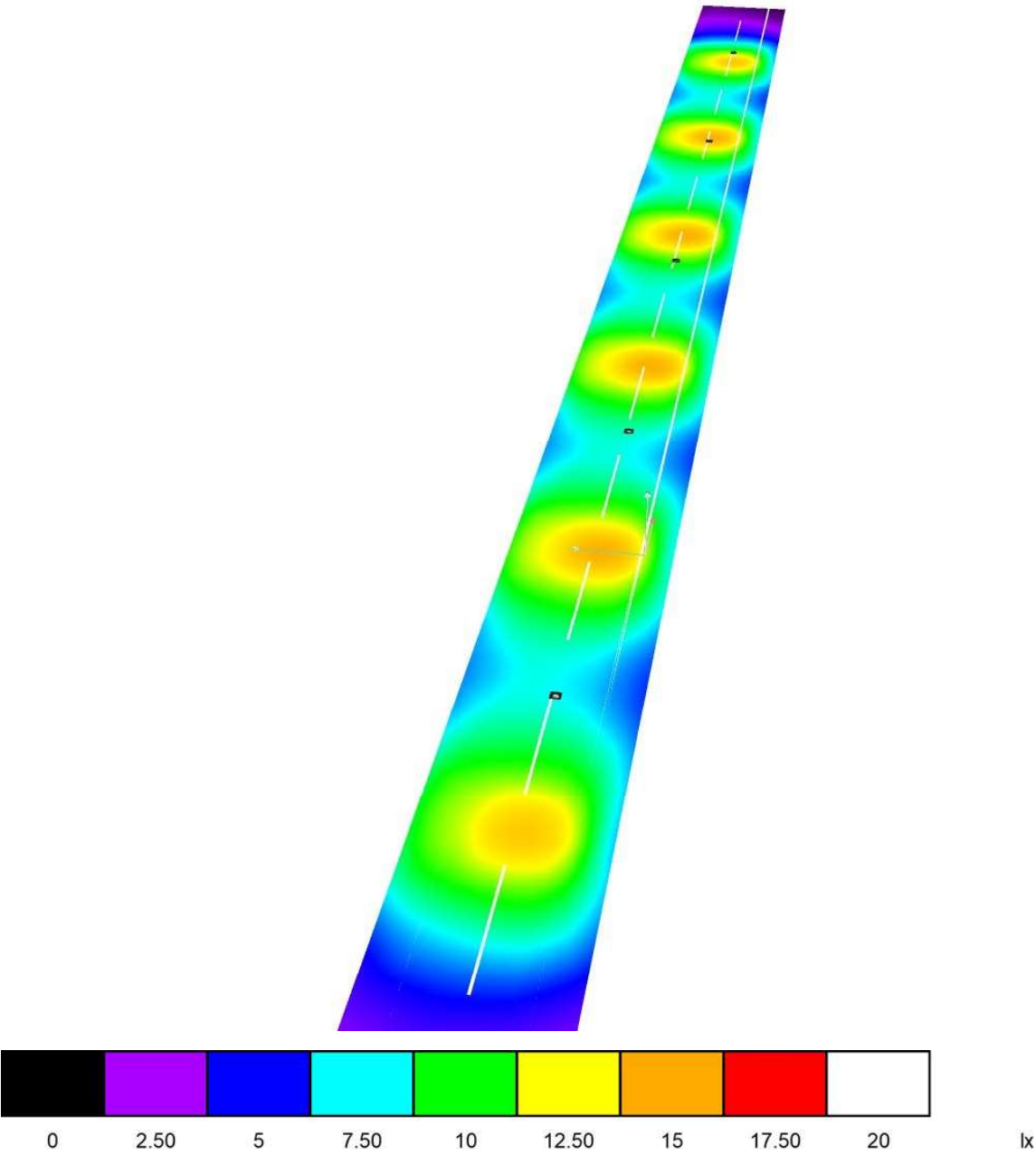
L_m [cd/m²]	U0	UI	TI [%]	SR
0.80	0.64	0.91	9	0.76
≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓

Seccio 1 / Resultados luminotécnicos

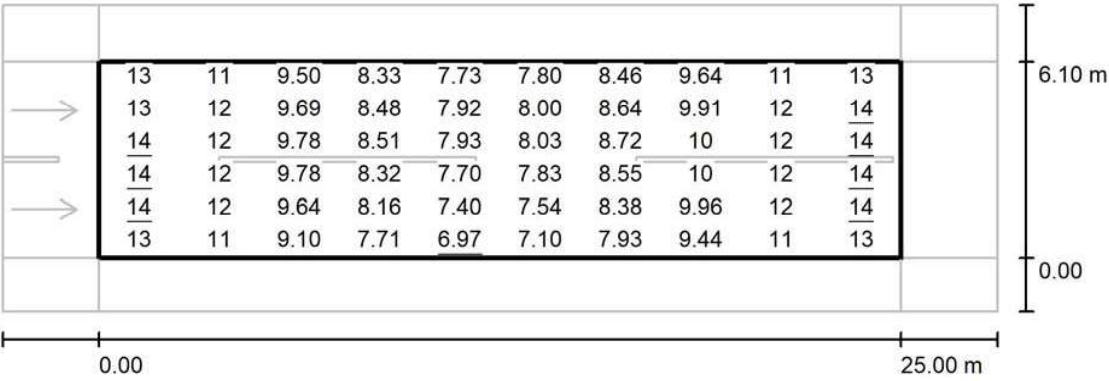
Lista del recuadro de evaluación

2	Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 Longitud: 25.000 m, Anchura: 1.650 m Trama: 10 x 3 Puntos Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1. Clase de iluminación seleccionada: CE5 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)	E_m [lx] 7.91 ≥ 7.50 ✓	U0 0.73 ≥ 0.40 ✓
3	Recuadro de evaluación Camino peatonal 2 Longitud: 25.000 m, Anchura: 1.750 m Trama: 10 x 3 Puntos Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2. Clase de iluminación seleccionada: CE5 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)	E_m [lx] 9.17 ≥ 7.50 ✓	U0 0.74 ≥ 0.40 ✓

Seccio 1 / Rendering (procesado) de colores falsos



Seccio 1 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Gráfico de valores (E)

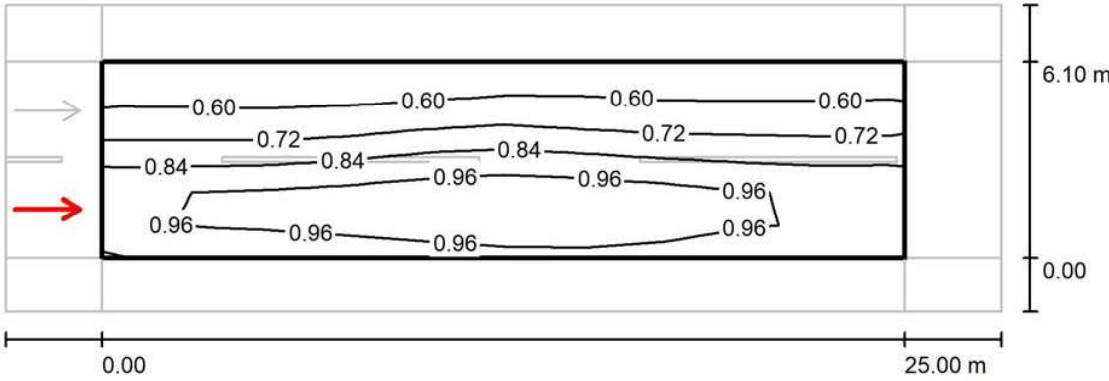


Valores en Lux, Escala 1 : 222

Trama: 10 x 6 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
10	6.97	14	0.684	0.484

Seccio 1 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 1 / Isolíneas (L)



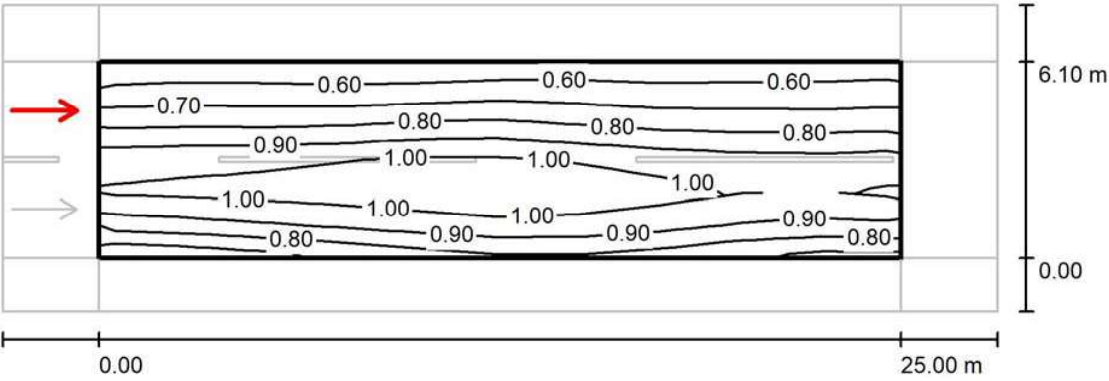
Valores en Candela/m², Escala 1 : 222

Trama: 10 x 6 Puntos

Posición del observador: (-60.000 m, 1.525 m, 1.500 m)
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m²]	U0	UI	TI [%]
Valores reales según cálculo:	0.80	0.64	0.91	9
Valores de consigna según clase ME4a:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓

Seccio 1 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 2 / Isolíneas (L)

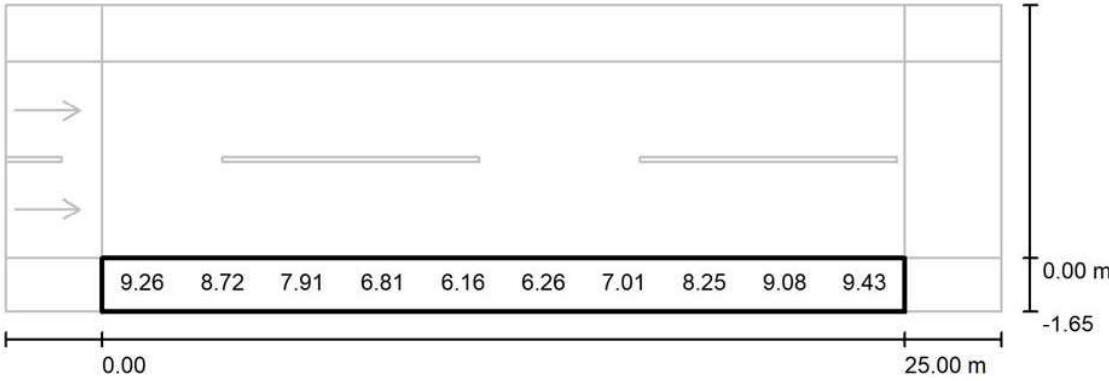


Valores en Candela/m², Escala 1 : 222

Trama: 10 x 6 Puntos
Posición del observador: (-60.000 m, 4.575 m, 1.500 m)
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m²]	U0	UI	TI [%]
Valores reales según cálculo:	0.84	0.68	0.92	8
Valores de consigna según clase ME4a:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓

Seccio 1 / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Gráfico de valores (E)



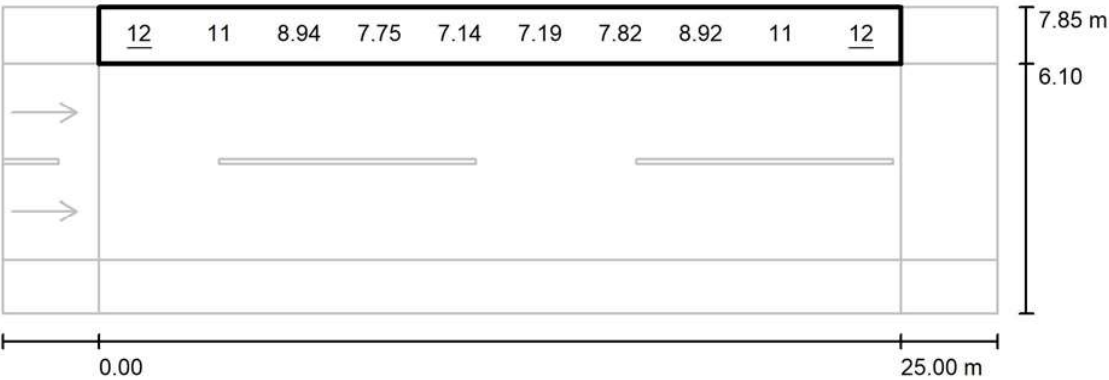
Valores en Lux, Escala 1 : 222

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Trama: 10 x 3 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.91	5.80	11	0.734	0.530

Seccio 1 / Recuadro de evaluación Camino peatonal 2 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 222

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Trama: 10 x 3 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
9.17	6.80	12	0.741	0.558

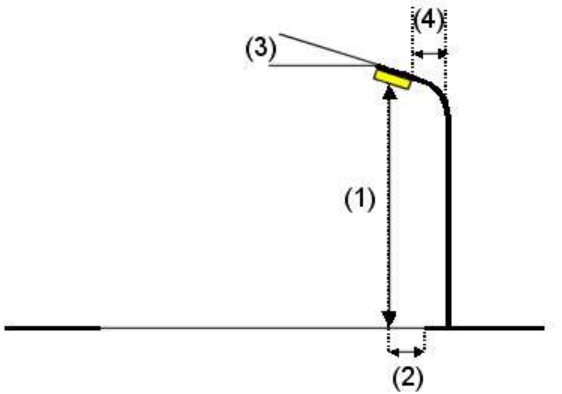
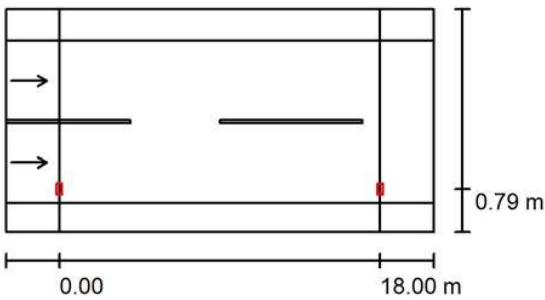
Seccio 2 / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Camino peatonal 2 (Anchura: 1.750 m)
Calzada 1 (Anchura: 9.100 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Camino peatonal 1 (Anchura: 1.650 m)

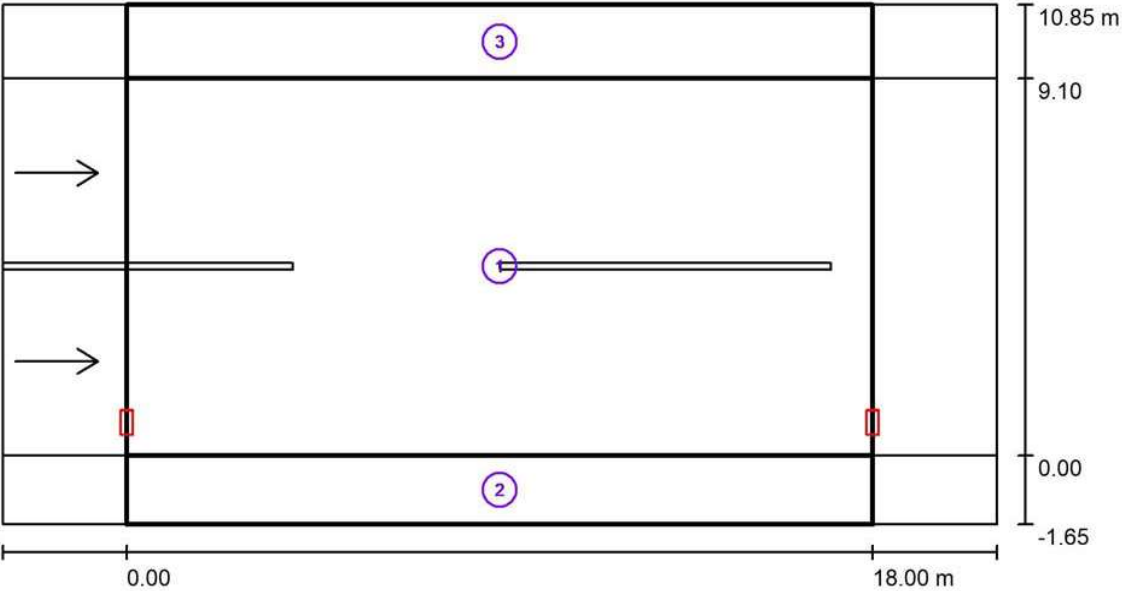
Factor mantenimiento: 0.85

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	SALVI CLAP S 12VP 40W 3000K F2M2R	Valores máximos de la intensidad lumínica
Flujo luminoso (Luminaria):	5070 lm	con 70°: 507 cd/klm
Flujo luminoso (Lámparas):	6083 lm	con 80°: 212 cd/klm
Potencia de las luminarias:	40.0 W	con 90°: 23 cd/klm
Organización:	unilateral abajo	Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).
Distancia entre mástiles:	18.000 m	La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.5.
Altura de montaje (1):	7.100 m	
Altura del punto de luz:	7.000 m	
Saliente sobre la calzada (2):	0.800 m	
Inclinación del brazo (3):	5.0 °	
Longitud del brazo (4):	0.000 m	

Seccio 2 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:172

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 18.000 m, Anchura: 9.100 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: ME4a

(No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	1.07	0.55	0.89	11	0.40
Valores de consigna según clase:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✗

Seccio 2 / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

- 2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
Longitud: 18.000 m, Anchura: 1.650 m
Trama: 10 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE5 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

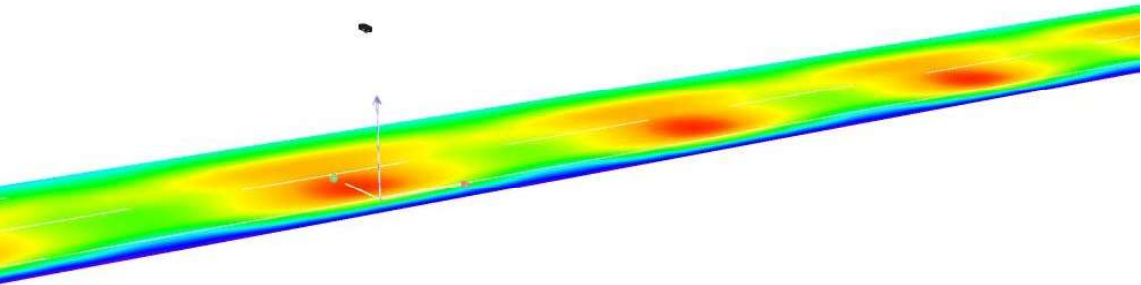
	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	8.68	0.56
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

- 3 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2
Longitud: 18.000 m, Anchura: 1.750 m
Trama: 10 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.
Clase de iluminación seleccionada: CE5 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

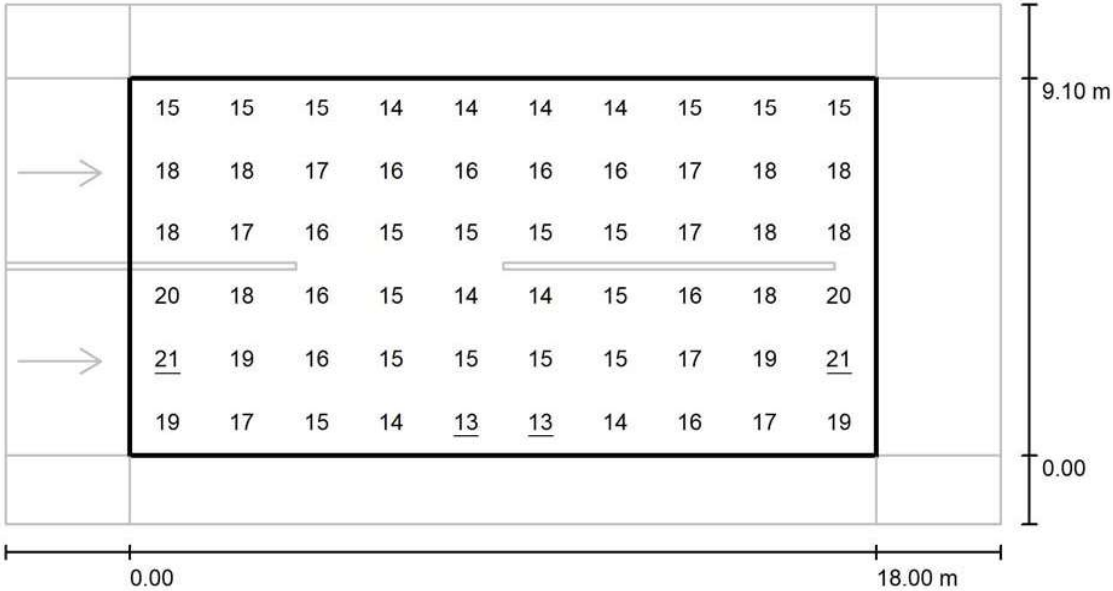
	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	11.51	0.88
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



Seccio 2 / Rendering (procesado) de colores falsos



Seccio 2 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Gráfico de valores (E)



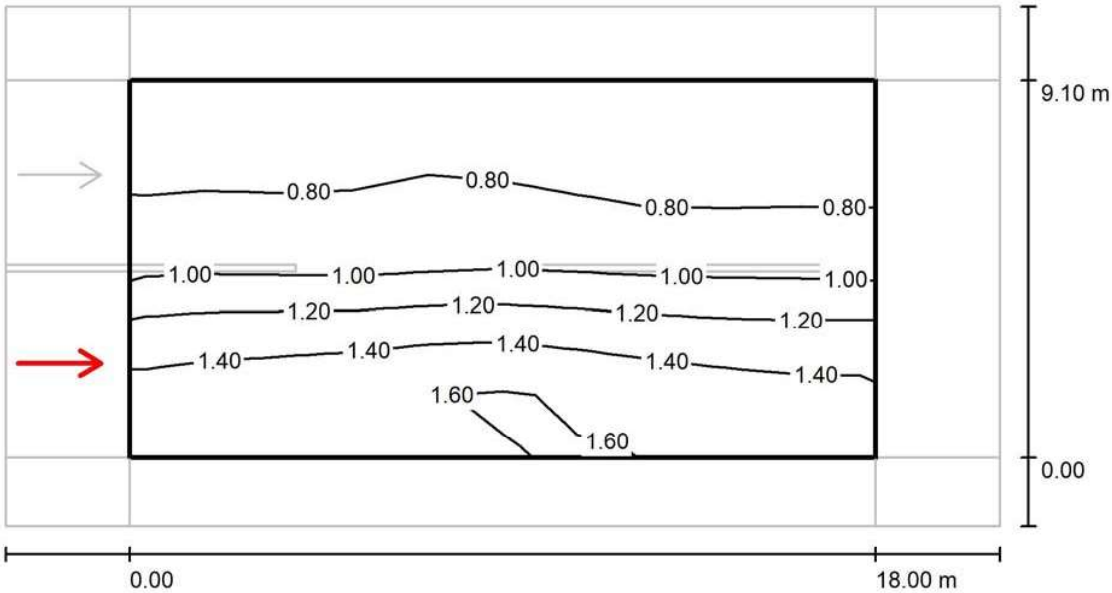
Valores en Lux, Escala 1 : 172

Trama: 10 x 6 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
16	13	21	0.780	0.609



Seccio 2 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 1 / Isolíneas (L)



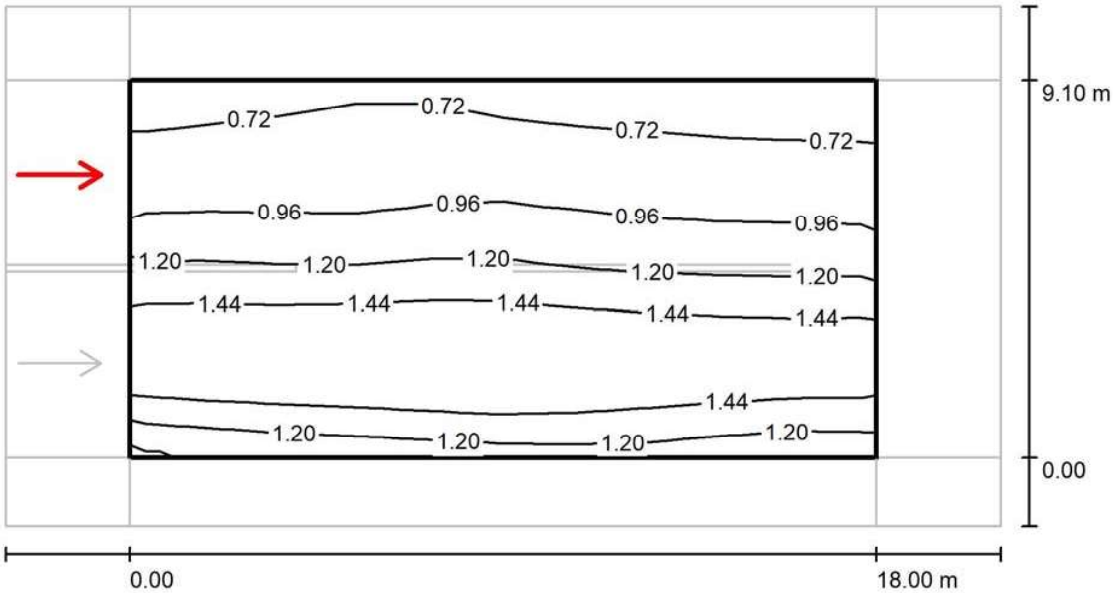
Valores en Candela/m², Escala 1 : 172

Trama: 10 x 6 Puntos
Posición del observador: (-60.000 m, 2.275 m, 1.500 m)
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m²]	U0	UI	TI [%]
Valores reales según cálculo:	1.07	0.56	0.89	11
Valores de consigna según clase ME4a:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓



Seccio 2 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 2 / Isolíneas (L)



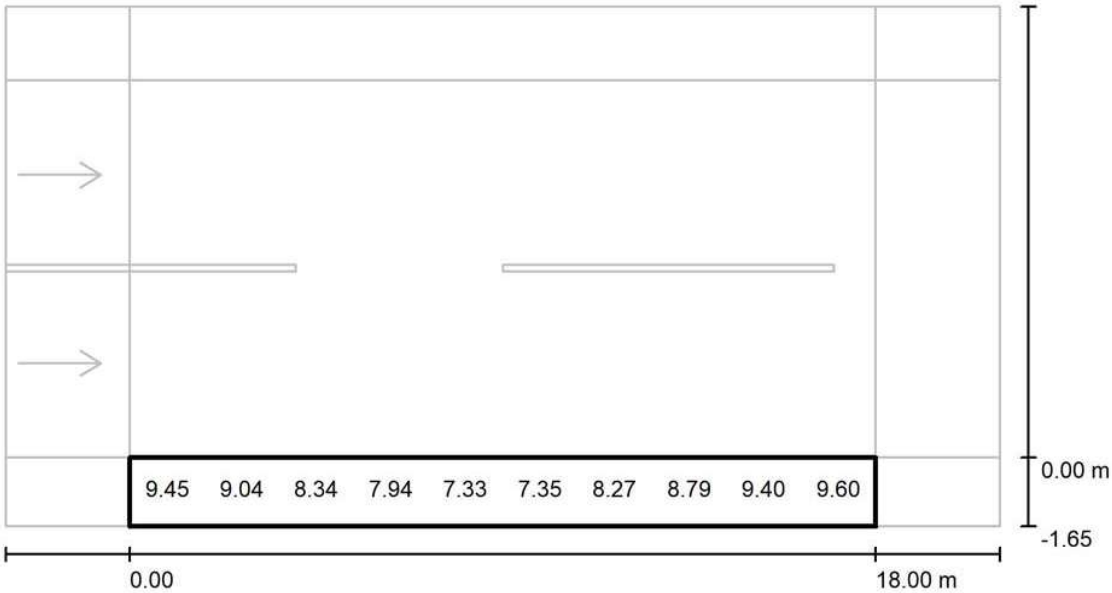
Valores en Candela/m², Escala 1 : 172

Trama: 10 x 6 Puntos
Posición del observador: (-60.000 m, 6.825 m, 1.500 m)
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m²]	U0	UI	TI [%]
Valores reales según cálculo:	1.16	0.55	0.92	7
Valores de consigna según clase ME4a:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓



Seccio 2 / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Gráfico de valores (E)



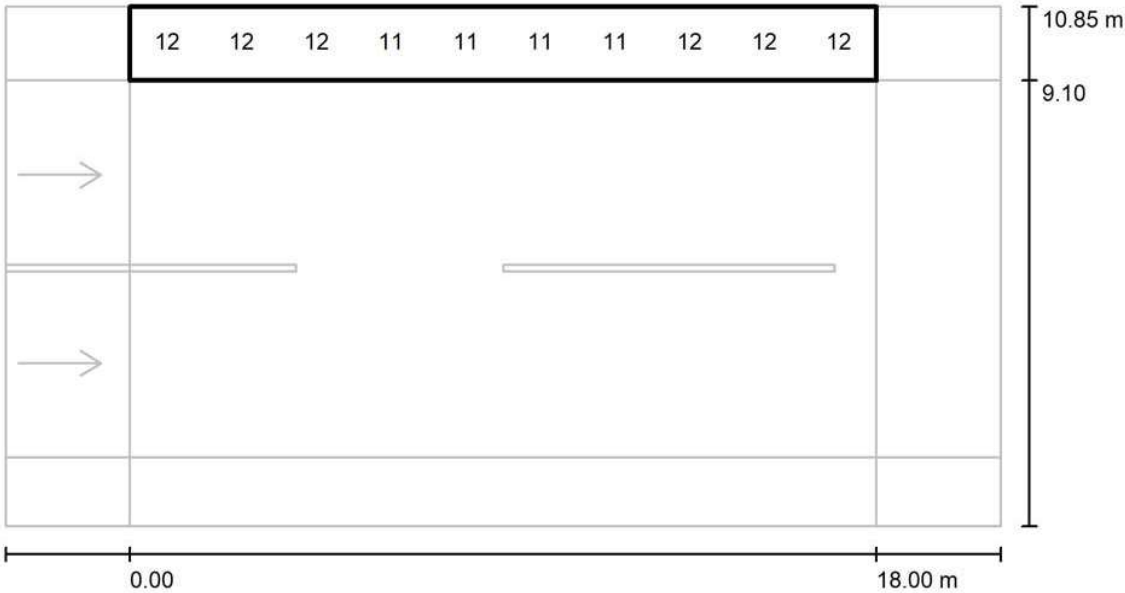
No pudieron representarse todos los valores calculados.

Trama: 10 x 3 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
8.68	4.86	14	0.560	0.343



Seccio 2 / Recuadro de evaluación Camino peatonal 2 / Gráfico de valores (E)



No pudieron representarse todos los valores calculados.

Trama: 10 x 3 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
12	10	13	0.876	0.778

3.6 ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT.

Projecte executiu per la substitució de suports afectats per fenòmens de corrosió i millora lumínica. Quadre BD.

INDEX DEL ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

Dades Generals del Projecte	41
Tipologia de la obra a realitzar	41
Condicions de l'entorn que influeixen en la prevenció de riscos laborals de l'obra	41
Objectius prevencionistes	41
Condicions de l'accés i les vies d'accés a l'obra	41
Línies elèctriques àrees en tensió	41
2 JUSTIFICACIÓ DOCUMENTAL	41
Justificació de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut	41
Objectius de l'Estudi Bàsic de Seguretat	41
3 DEURES, OBLIGACIONS I COMPROMISOS	42
4 PRINCIPIS BÀSICS DE L'ACTIVITAT PREVENTIVA D'AQUESTA	42
Avaluació dels riscos	42
5 DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.	43
Introducció	43
Estudi bàsic de seguretat i salut.	43
Riscos més freqüents a les obres de construcció	43
Mesures preventives de caràcter general	44
Avaluació dels riscos	44
Mesures preventives de caràcter particular per cada ofici	45
Disposicions específiques de seguretat i salut durant l'execució de les obres.	46
6 DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT RELATIVES A LA UTILITZACIÓ PELS TREBALLADORS D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL	47
Introducció	47
Obligacions generals de l'empresari.	47
7 CONDICIONS DELS MITJANS DE PROTECCIÓ	48
8 CONCLUSIONS	48
9 APÈNDIX	49

Projecte executiu per la substitució de suports afectats per fenòmens de corrosió i millora lumínica. Quadre BD.

DESCRIPCIÓ DE L'OBRA

Dades Generals del Projecte

Descripció del Projecte i de les obres sobre les que es treballa	Substitució de suports al QC BD.
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 del Quadre de comandament BD, situat al carrer Dr. Bergós. El armari porta punts de llum en els carrers Pau Casals, Joan Miró, Fontanella, Rocabruna, de la Lluna, Tamarit, Padró i Montseny.

L'actuació principal consisteix en la substitució de lluminàries i suports, la substitució de cable baixant i la revisió 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 Basic 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 novedoses, o procediments innovadors, ha d'adequar-se tècnicament al mateix.

Projecte executiu per la substitució de suports afectats per fenòmens de corrosió i millora lumínica. Quadre BD.

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 Basic o Estudi de Seguretat i Salut en els termes establertes en l'article 4 i 6 del RD 1627/97".

Aquest Estudi Basic 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, OBLIGACIOS 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:

- a) Evitar riscos
- b) Avaluar els riscos que es puguin evitar
- c) Combatre els riscos en l'origen
- d) 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.
- e) 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 traves 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 per la substitució de suports afectats per fenòmens de corrosió i millora lumínica. Quadre BD.

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.
Treballs de manipulació del formigó.

Projecte executiu per la substitució de suports afectats per fenòmens de corrosió i millora lumínica. Quadre BD.

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, perfileria 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 materials necessaris per a la seva execució. L'empresari ha d'assegurar de l'efectiva

Projecte executiu per la substitució de suports afectats per fenòmens de corrosió i millora lumínica. Quadre BD.

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 zavorras.

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 afluïa 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 polsegues. 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.

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.

Projecte executiu per la substitució de suports afectats per fenòmens de corrosió i millora lumínica. Quadre BD.

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 paraitzarà 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 oxital 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.

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 per la substitució de suports afectats per fenòmens de corrosió i millora lumínica. Quadre BD.

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.

Armilles, 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 per la substitució de suports afectats per fenòmens de corrosió i millora lumínica. Quadre BD.

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 del 2019,

EL TÈCNIC MUNICIPAL



Firmado digitalmente
por PAU CONDAL ROS
- DNI 43524214A
(TCAT)
Fecha: 2019.12.17
08:25:08 +01'00'

Ajuntament de Ripollet

MIATEC INNOVA,S.L

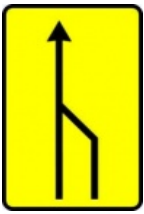
Manel Roig i Cunill

Projecte executiu per la substitució de suports afectats per fenòmens de corrosió i millora lumínica. Quadre BD.

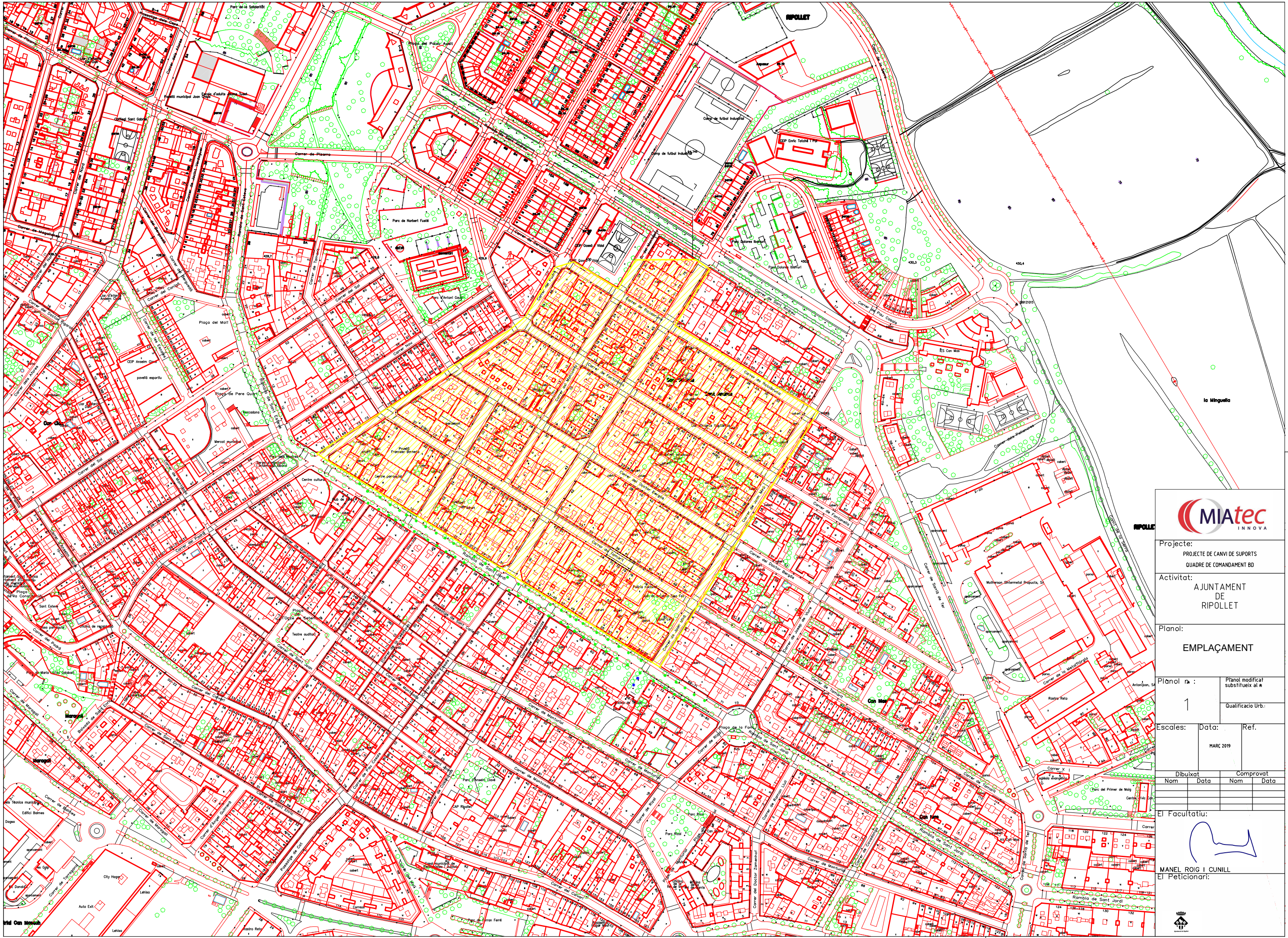
9 APÈNDIX

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		Armill 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.



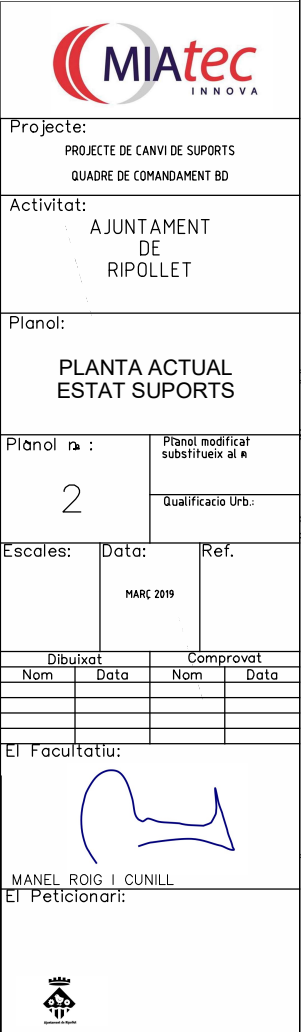


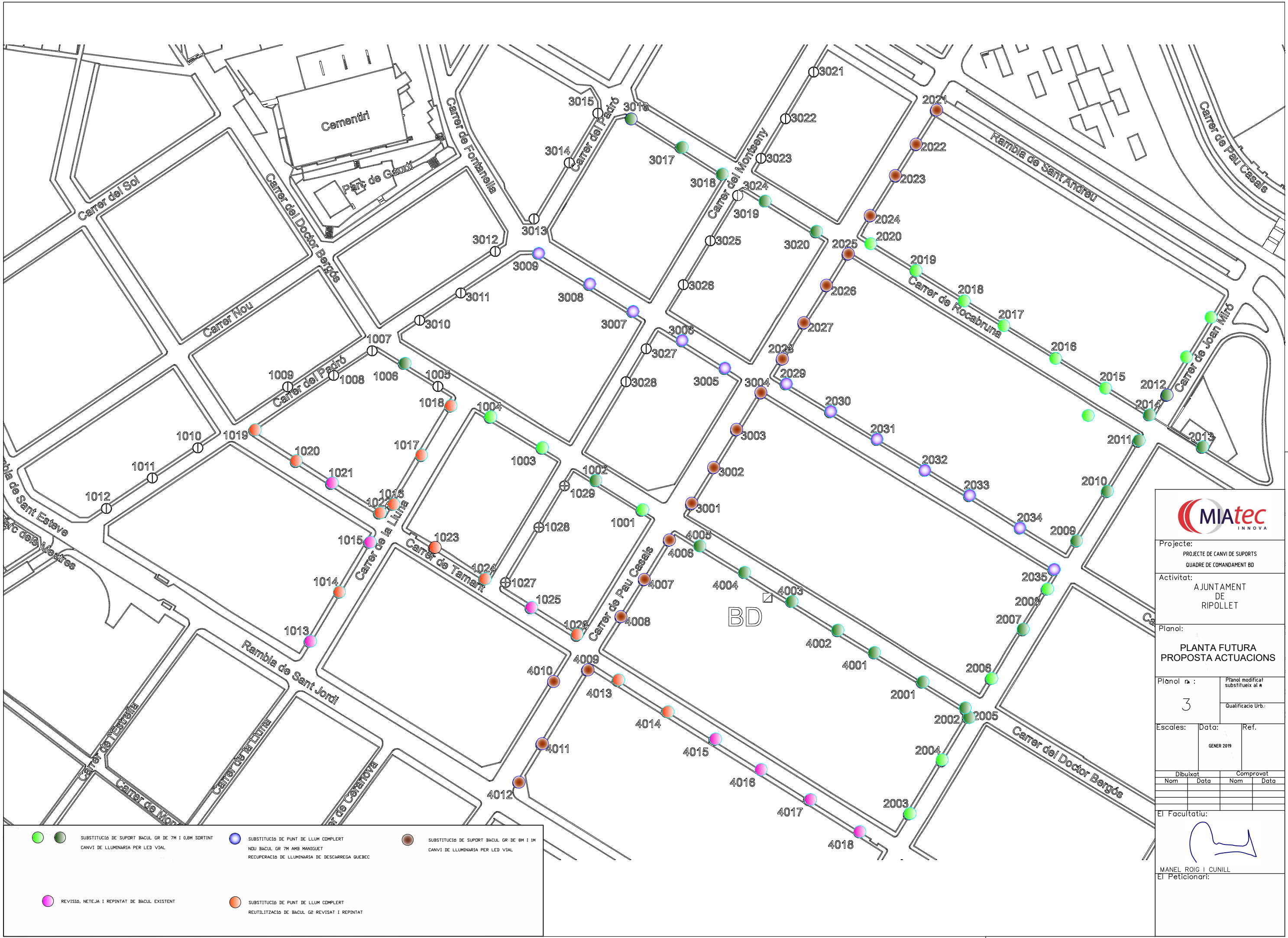
Projecte:
PROJECTE DE CANVI DE SUPORTS
QUADRE DE COMANDAMENT BD

Activitat:
AJUNTAMENT
DE
RIPOLLET

Plànol:
EMPLAÇAMENT

Plànol nº:	Plànol modificat substitueix al nº		
1	Qualificació Urb:		
Escales:	Data:	Ref.	
	MARÇ 2019		
Dibuixat		Comprovat	
Nom	Data	Nom	Data
El Facultatiu:			
			
MANEL ROIG I CUNILL El Peticionari:			
			







Projecte:
PROJECTE DE CANVI DE SUPORTS
QUADRE DE COMANDAMENT BD

Activitat:
AJUNTAMENT
DE
RIPOLLET

Planol:
**PLANTA FUTURA
PROPOSTA ACTUACIONS**

Planol nº:
3

Planol modificat
substitueix al nº

Qualificació Urb.:

Escales:

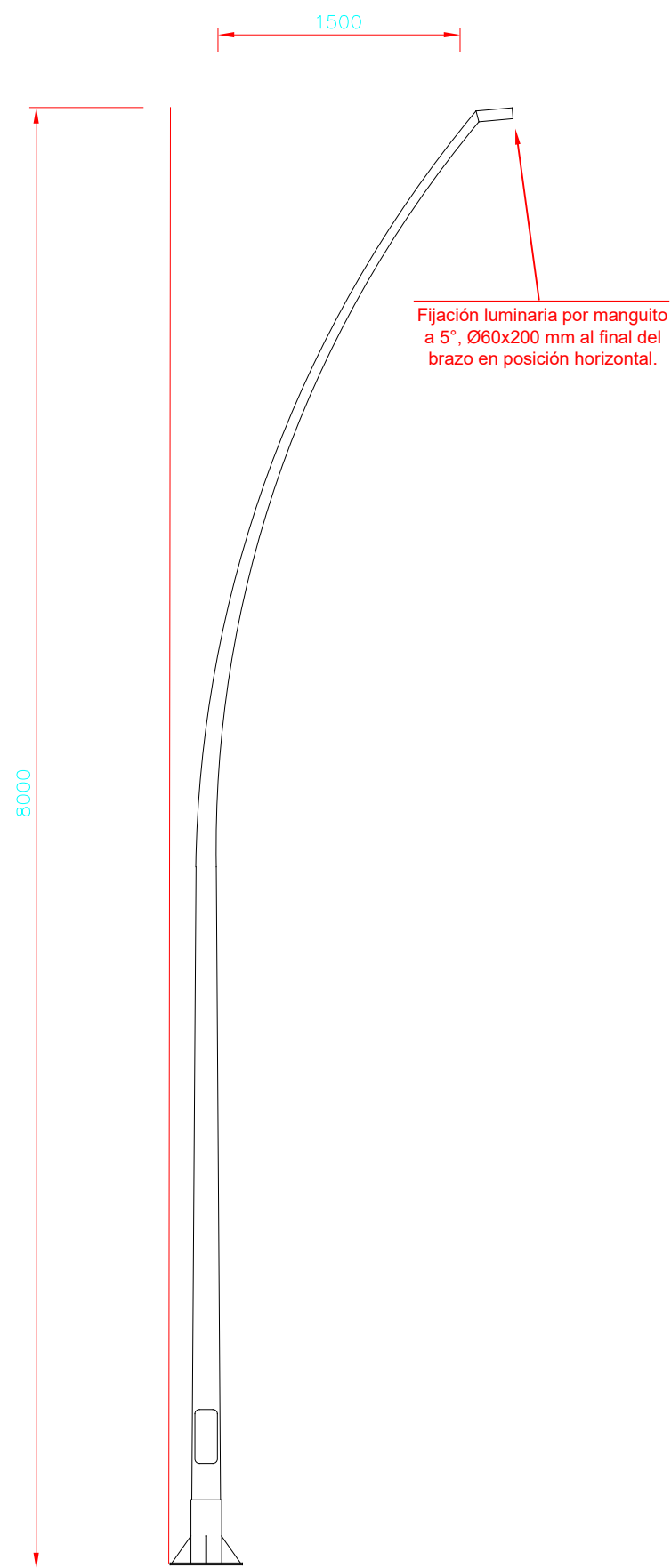
Data:
GENER 2019

Ref.:

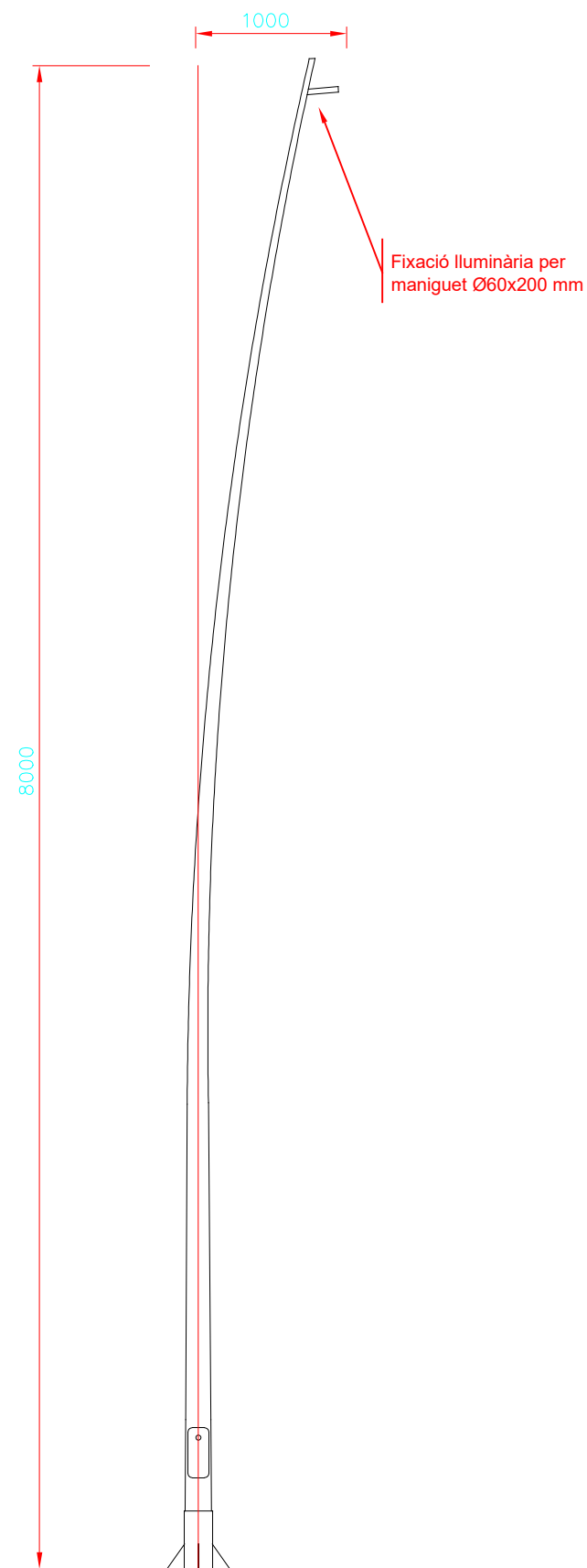
Dibuixat		Comprovat	
Nom	Data	Nom	Data

El Facultatiu:

MANEL ROIG I CUNILL
El Peticionari:



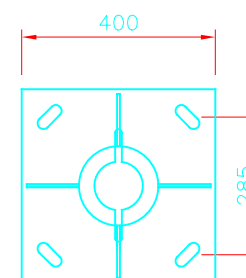
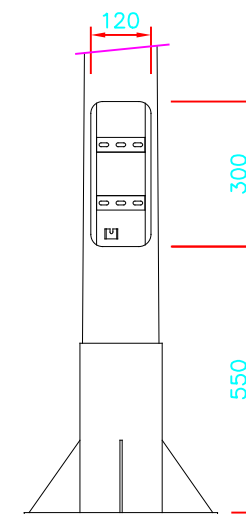
BÀCUL GR 8000-1.5



BÀCUL GR 8000-1

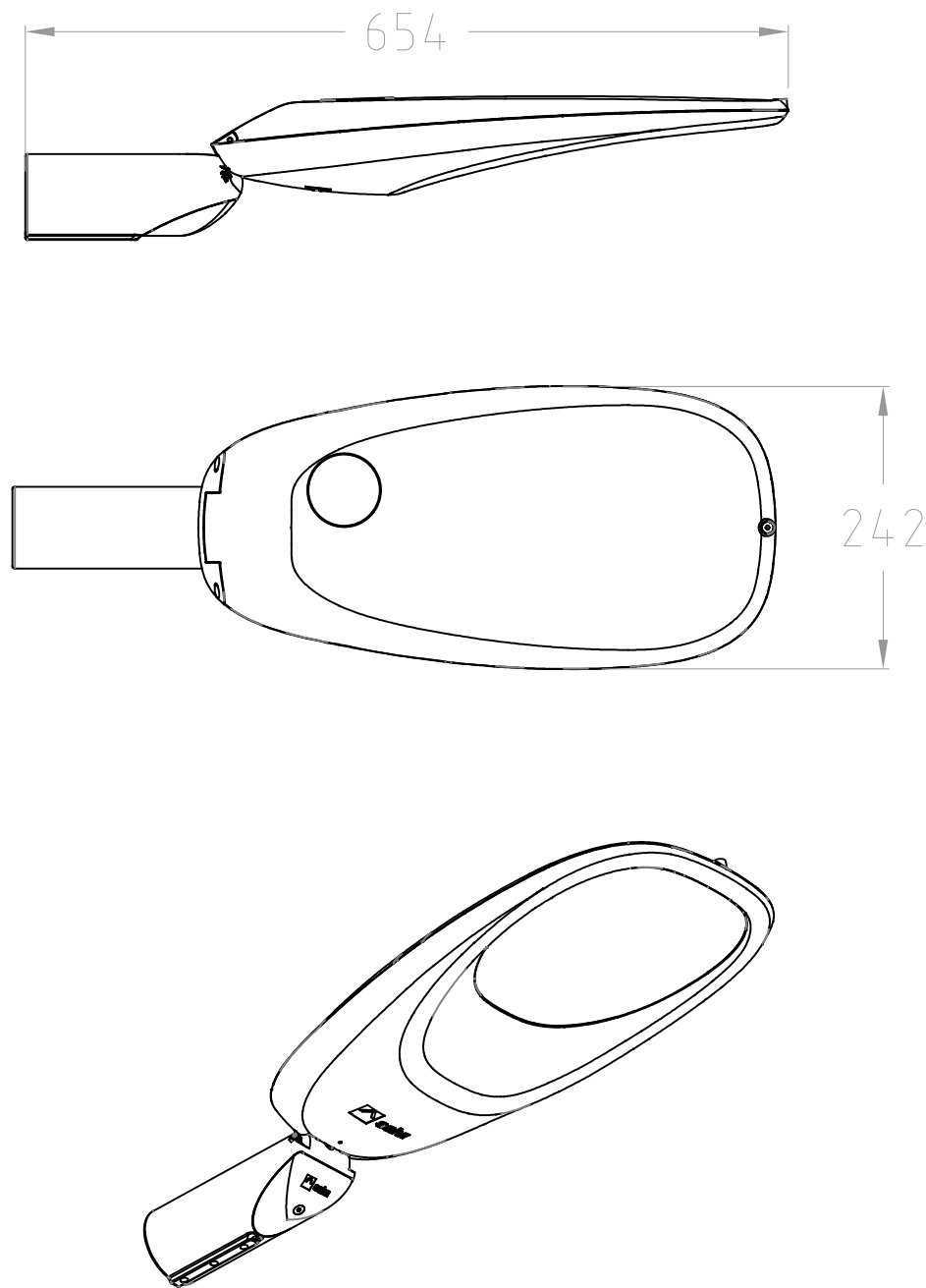


BÀCUL GR 7000



DETALLE PLACA

Projecte: PROJECTE DE CANVI DE SUPORTS QUADRE DE COMANDAMENT BD			
Activitat: AJUNTAMENT DE RIPOLLET			
Planol: SUPORTS: BÀCULS I COLUMNES			
Planol nº : 4	Planol modificat substitueix al nº Qualificació Urb:		
Escales:	Data: MARÇ 2019	Ref.	
Dibuixat Nom		Comprovat Nom	
Data		Data	
El Facultatiu: 			
MANEL ROIG I CUNILL El Peticionari:			



SALVI CLAP S LED 40W



Projecte:
PROJECTE DE CANVI DE SUPORTS
QUADRE DE COMANDAMENT BD

Activitat:
AJUNTAMENT
DE
RIPOLLET

Planol:
LLUMINÀRIA VIAL
CLAP LED

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

Escales:	Data:	Ref.
	MARÇ 2019	

Dibuixat		Comprovat	
Nom	Data	Nom	Data

El Facultatiu:



MANEL ROIG I CUNILL
El Peticionari:



3.8 PRESSUPOST DEL PROJECTE.

AMIDAMENTS

Obra	01	PRESSUPOST PECSTBBL_002
Capítol	02	PUNTS DE LLUM

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	MHOA101D	U	Subministrament i instal·lació de punt de llum (bàcul GR+ lluminària) a terra de 7m x0,8m . Inclou retirada i transport a qualsevol lloc (fàbrica,magatzem, taller, obra, abocador, etc.) del punt de llum a substituir, transport muntatge i instal·lació elèctrica del nou punt de llum, orientació i prova de funcionament. També inclou la demolició, reposició del paviment i acondicionament de la fonamentació (tant si precisa de ancoratges químics com si no). Inclou el subministrament del suport. La lluminària és de recuperació.
---	----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 12,000

2	MHOA101A	U	Suministrament i instal·lació de nou punt de llum complert bàcul troncocònic + lluminària LED (bàcul + lluminària) a terra de 8m x 1,5 m Inclou retirada i transport a qualsevol lloc (fàbrica,magatzem, taller, obra, abocador, etc.) del punt de llum a substituir, transport muntatge i instal·lació elèctrica del nou punt de llum, orientació i prova de funcionament. També inclou la demolició, reposició del paviment i acondicionament de la fonamentació (tant si precisa de ancoratges químics com si no) .Inclou la lluminària LED prevista en projecte de fins a 80W.
---	----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE 37,000

3	MHOA101B	U	Subministrament i instal·lació de punt de llum complert (bàcul GR+ lluminària) 8m i 1m de sortint . Inclou retirada i transport a qualsevol lloc (fàbrica,magatzem, taller, obra, abocador, etc.) del punt de llum a substituir, transport muntatge i instal·lació elèctrica del nou punt de llum, orientació i prova de funcionament. També inclou la demolició, reposició del paviment i acondicionament de la fonamentació (tant si precisa de ancoratges químics com si no) . Inclou el nou suport i una nova lluminària LED vial de fins a 80W segons projecte.
---	----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE 19,000

4	MHOA101E	U	Substitució de punt de llum (columna + lluminària) a terra de 8m . Inclou retirada i transport a qualsevol lloc (fàbrica,magatzem, taller, obra, abocador, etc.) del punt de llum a substituir, transport muntatge i instal·lació elèctrica del nou punt de llum, orientació i prova de funcionament. També inclou la demolició, reposició del paviment i acondicionament de la fonamentació (tant si precisa de ancoratges químics com si no). No inclou el subministrament del suport ni la lluminària. El suport és de recuperació.
---	----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE 12,000

5	MHOA101F	U	Revisió, neteja i repintat de la base de bàcul existent.
---	----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE 8,000

6	MHOA101G	U	Subministrament i instal·lació de lluminària sobre columna o bàcul existent. Inclou retirada i transport a qualsevol lloc (fàbrica,magatzem, taller, obra, abocador, etc.) de la lluminària substituïda, transport muntatge i instal·lació elèctrica de la nova lluminària, orientació i prova de funcionament. Inclou el subministrament de una lluminària vial LED de fins a 80W segons projecte i df.
---	----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE 15,000

7	MHF106	M3	Enderroc de fonament formigo en massa, amb martell picador manual i carrega manual i mecanica de runa sobre camió
---	--------	----	---

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

8	MHF102	Ut	Fonamentació de suport amb formigó en massa de dimensions 0,8 x 0,8 x 1,0 m d'excavació i 0,8 x 0,8 x 0,8 m de dau de formigó hm-25, transport de terres sobrants a abocador, col·locació de pern s d'ancoratge, subministrament i col·locació de placa de presa de terra, cable de coure verd-groc de 16 mm i elements auxiliars.
---	--------	----	--

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

AMIDAMENTS

9	MHL400	Ut	Substitució de tram de línia soterrada. Inclou desmuntatge dels 2 suports, retirada del cable existent, estesa del nou cable i muntatge del 2 suports. INCLOU el cable
---	--------	----	--

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra	01	PRESSUPOST PECSTBBL_002
Capítol	04	LEGALITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	MHTA201	U	Legalització d'instal·lacions mitjançant Memòria Tècnica de Disseny simplificada i instrucció 1/2015. INCLOU,l'elaboració i tramitació de tota la documentació necessària, Indústria i companyia elèctrica subministradora. Inclou despeses i taxes.
---	---------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra	01	PRESSUPOST PECSTBBL_002
Capítol	05	PARTIDES A JUSTIFICAR

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	PAIMP001	Ut	Imprevistos a justificar.
---	----------	----	---------------------------

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra	01	PRESSUPOST PECSTBBL_002
Capítol	06	SEGURETAT I SALUT A LA OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	XPA000A2	U	Partida de Seguretat i Salut en la obra
---	----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 16/12/19 Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	MHF102	Ut	Fonamentació de suport amb formigó en massa de dimensions 0,8 x 0,8 x 1,0 m d'excavació i 0,8 x 0,8 x 0,8 m de dau de formigó hm-25, transport de terres sobrants a abocador, col·locació de pernys d'ancoratge, subministrament i col·locació de placa de presa de terra, cable de coure verd-groc de 16 mm i elements auxiliars. (CENT SEIXANTA-DOS EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	162,34	€
P-2	MHF106	M3	Enderroc de fonament formigo en massa, amb martell picador manual i carrega manual i mecanica de runa sobre camio (CENT VUIT EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	108,89	€
P-3	MHL400	Ut	Substitució de tram de línia soterrada. Inclou desmuntatge dels 2 suports, retirada del cable existent, estesa del nou cable i muntatge del 2 suports. INCLOU el cable (TRES-CENTS VINT-I-DOS EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	322,02	€
P-4	MHOA101A	U	Suministrament i instal·lació de nou punt de llum complet bàcul troncocònic + lluminària LED (bàcul + lluminària) a terra de 8m x 1,5 m Inclou retirada i transport a qualsevol lloc (fàbrica,magatzem, taller, obra, abocador, etc.) del punt de llum a substituir, transport muntatge i instal·lació elèctrica del nou punt de llum, orientació i prova de funcionament. També inclou la demolició, reposició del paviment i acondicionament de la fonamentació (tant si precisa de ancoratges químics com si no) .Inclou la lluminària LED prevista en projecte de fins a 80W. (VUIT-CENTS CATORZE EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	814,08	€
P-5	MHOA101B	U	Subministrament i instal·lació de punt de llum complet (bàcul GR+ lluminària) 8m i 1m de sortint . Inclou retirada i transport a qualsevol lloc (fàbrica,magatzem, taller, obra, abocador, etc.) del punt de llum a substituir, transport muntatge i instal·lació elèctrica del nou punt de llum, orientació i prova de funcionament. També inclou la demolició, reposició del paviment i acondicionament de la fonamentació (tant si precisa de ancoratges químics com si no) . Inclou el nou suport i una nova lluminària LED vial de fins a 80W segons projecte. (VUIT-CENTS VINT-I-SIS EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	826,27	€
P-6	MHOA101D	U	Subministrament i instal·lació de punt de llum (bàcul GR+ lluminària) a terra de 7m x0,8m . Inclou retirada i transport a qualsevol lloc (fàbrica,magatzem, taller, obra, abocador, etc.) del punt de llum a substituir, transport muntatge i instal·lació elèctrica del nou punt de llum, orientació i prova de funcionament. També inclou la demolició, reposició del paviment i acondicionament de la fonamentació (tant si precisa de ancoratges químics com si no). Inclou el subministrament del suport. La lluminària és de recuperació. (CINC-CENTS EUROS)	500,00	€
P-7	MHOA101E	U	Substitució de punt de llum (columna + lluminària) a terra de 8m . Inclou retirada i transport a qualsevol lloc (fàbrica,magatzem, taller, obra, abocador, etc.) del punt de llum a substituir, transport muntatge i instal·lació elèctrica del nou punt de llum, orientació i prova de funcionament. També inclou la demolició, reposició del paviment i acondicionament de la fonamentació (tant si precisa de ancoratges químics com si no). No inclou el subministrament del suport ni la lluminària. El suport és de recuperació. (CENT CINQUANTA-CINC EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	155,78	€
P-8	MHOA101F	U	Revisió, neteja i repintat de la base de bàcul existent. (CINQUANTA EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	50,93	€
P-9	MHOA101G	U	Subministrament i instal·lació de lluminària sobre columna o bàcul existent. Inclou retirada i transport a qualsevol lloc (fàbrica,magatzem, taller, obra, abocador, etc.) de la lluminària substituïda, transport muntatge i instal·lació elèctrica de la nova lluminària, orientació i prova de funcionament. Inclou el subministrament de una lluminària vial LED de fins a 80W segons projecte i df. (TRES-CENTS TRETZE EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	313,77	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 16/12/19 Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-10	MHTA201	U	Legalització d'instal·lacions mitjançant Memòria Tècnica de Disseny simplificada i instrucció 1/2015. INCLOU,l'elaboració i tramitació de tota la documentació necessària, Indústria i companyia elèctrica subministradora. Inclou despeses i taxes. (QUATRE-CENTS SETANTA EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	470,77	€
P-11	PAIMP001	Ut	Imprevistos a justificar. (MIL TRES-CENTS VUITANTA EUROS)	1.380,00	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 16/12/19 Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	MHF102	Ut	Fonamentació de suport amb formigó en massa de dimensions 0,8 x 0,8 x 1,0 m d'excavació i 0,8 x 0,8 x 0,8 m de dau de formigó hm-25, transport de terres sobrants a abocador, col·locació de pernys d'ancoratge, subministrament i col·locació de placa de presa de terra, cable de coure verd-groc de 16 mm i elements auxiliars.	162,34	€
	BG38201	M	CABLE DE COURE UNIPOLAR AÏLLAT DE 1 X 16 MM² GROC-VERD.	5,71200	€
	BGD100	U	PLACA PRESA DE TERRA DE 500 X 500 X 3 MM	12,23000	€
	B71007	U	CARTUTX PER A SOLDADURA CADWELD	1,23000	€
	B71005	U	SALS DE SULFAT DE SODI I MAGNESI	0,67000	€
	BG210520	M	TUB RÍGID DE PVC, DE DIÀMETRE NOMINAL REFERÈNCIA 21, AMB GRAU DE R	0,74700	€
	BG25060	M	Tub de polietilè UNE-EN-50086 coarrugat exterior i llis interior de diàmetre 16mm, amb	0,99000	€
	B0608221	M3	FORMIGO HA-25, DE CONSISTENCIA PLASTICA I GRANDARIA MAXIMA DEL GR	45,78560	€
	BG25110	M	Tub de polietilè UNE-EN-50086 coarrugat exterior i llis interior de diàmetre 110mm, am	3,30000	€
			Altres conceptes	91,67540	€
P-2	MHF106	M3	Enderroc de fonament formigo en massa, amb martell picador manual i carrega manual i mecanica de runa sobre camio	108,89	€
			Altres conceptes	108,89000	€
P-3	MHL400	Ut	Substitució de tram de línia soterrada. Inclou desmuntatge dels 2 suports, retirada del cable existent, estesa del nou cable i muntatge del 2 suports. INCLOU el cable	322,02	€
	MHL300	M	Retirada de cables soterrats en tubs	33,83550	€
	BG31104	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K	170,10000	€
	MHL100	M	Estesa de cables de 6-10-16 mm2 en tubulars i connexions a fanals. No inclou el cabl	58,74000	€
			Altres conceptes	59,34450	€
P-4	MHOA101A	U	Suministrament i instal·lació de nou punt de llum complet bàcul troncocònic + lluminària LED (bàcul + lluminària) a terra de 8m x 1,5 m Inclou retirada i transport a qualsevol lloc (fàbrica,magatzem, taller, obra, abocador, etc.) del punt de llum a substituir, transport muntatge i instal·lació elèctrica del nou punt de llum, orientació i prova de funcionament. També inclou la demolició, reposició del paviment i acondicionament de la fonamentació (tant si precisa de ancoratges químics com si no) .Inclou la lluminària LED prevista en projecte de fins a 80W.	814,08	€
	BHBDB101	U	Bàcul troncocònic d'acer, galvanitzat en calent, de 7m, 0,8m de sortint i 3mm de gruix	359,00000	€
	BHCEPE486	U	Lluminària tipus vial led de fins a 80w segons PROJECTE i DF	297,27000	€
	MHE101	M2	Trencament i col·locació de paviment de panot, inclòs el panot, per a vorera gris de 20	47,64950	€
	MHF108	Ut	Condicionament de cimentació amb ancoratge químic	24,36638	€
	B7D102	U	Muntatge i instal·lació elèctrica de suport a terra sense lluminària de més de 3,5m i fin	67,08090	€
	MHOG106	U	Instal·lació de lluminària a més de 3,5m i fins a 10m. Inclou muntatge en qualsevol tipu	18,71400	€
			Altres conceptes	-0,00078	€
P-5	MHOA101B	U	Subministrament i instal·lació de punt de llum complet (bàcul GR+ lluminària) 8m i 1m de sortint . Inclou retirada i transport a qualsevol lloc (fàbrica,magatzem, taller, obra, abocador, etc.) del punt de llum a substituir, transport muntatge i instal·lació elèctrica del nou punt de llum, orientació i prova de funcionament. També inclou la demolició, reposició del paviment i acondicionament de la fonamentació (tant si precisa de ancoratges químics com si no) . Inclou el nou suport i una nova lluminària LED vial de fins a 80W segons projecte.	826,27	€
	MHE101	M2	Trencament i col·locació de paviment de panot, inclòs el panot, per a vorera gris de 20	47,64950	€
	BHBDB101	U	Bàcul troncocònic d'acer, galvanitzat en calent, de 7m, 0,8m de sortint i 3mm de gruix	359,00000	€
	MHF108	Ut	Condicionament de cimentació amb ancoratge químic	36,55322	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 16/12/19 Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B7D102	U	Muntatge i instal·lació elèctrica de suport a terra sense lluminària de més de 3,5m i fin	67,08090	€
	MHOG106	U	Instal·lació de lluminària a més de 3,5m i fins a 10m. Inclou muntatge en qualsevol tipu	18,71400	€
	BHCEPE486	U	Lluminària tipus vial led de fins a 80w segons PROJECTE i DF	297,27000	€
			Altres conceptes	0,00238	€
P-6	MHOA101D	U	Subministrament i instal·lació de punt de llum (bàcul GR+ lluminària) a terra de 7m x0,8m . Inclou retirada i transport a qualsevol lloc (fàbrica,magatzem, taller, obra, abocador, etc.) del punt de llum a substituir, transport muntatge i instal·lació elèctrica del nou punt de llum, orientació i prova de funcionament. També inclou la demolició, reposició del paviment i acondicionament de la fonamentació (tant si precisa de ancoratges químics com si no). Inclou el subministrament del suport. La lluminària és de recuperació.	500,00	€
	MHOG106	U	Instal·lació de lluminària a més de 3,5m i fins a 10m. Inclou muntatge en qualsevol tipu	18,71400	€
	BHBDB103	U	Bàcul troncocònic d'acer, gran radi galvanitzat en calent, de 7m, 0,8m de sortint i 3mm	330,00000	€
	MHE101	M2	Trencament i col·locació de paviment de panot, inclòs el panot, per a vorera gris de 20	47,64950	€
	MHF108	Ut	Condicionament de cimentació amb ancoratge químic	36,55322	€
	B7D102	U	Muntatge i instal·lació elèctrica de suport a terra sense lluminària de més de 3,5m i fin	67,08090	€
			Altres conceptes	0,00238	€
P-7	MHOA101E	U	Substitució de punt de llum (columna + lluminària) a terra de 8m . Inclou retirada i transport a qualsevol lloc (fàbrica,magatzem, taller, obra, abocador, etc.) del punt de llum a substituir, transport muntatge i instal·lació elèctrica del nou punt de llum, orientació i prova de funcionament. També inclou la demolició, reposició del paviment i acondicionament de la fonamentació (tant si precisa de ancoratges químics com si no). No inclou el subministrament del suport ni la lluminària. El suport és de recuperació.	155,78	€
			Altres conceptes	155,78000	€
P-8	MHOA101F	U	Revisió, neteja i repintat de la base de bàcul existent.	50,93	€
	BHBBD102	U	Columna troncocònica d'acer, galvanitzada en calent, de 8m i 3mm de gruix	0,00000	€
	MHE101	M2	Trencament i col·locació de paviment de panot, inclòs el panot, per a vorera gris de 20	15,88317	€
	MHF108	Ut	Condicionament de cimentació amb ancoratge químic	18,27661	€
	B7D102	U	Muntatge i instal·lació elèctrica de suport a terra sense lluminària de més de 3,5m i fin	16,77023	€
	BHCEPE486	U	Lluminària tipus vial led de fins a 80w segons PROJECTE i DF	0,00000	€
			Altres conceptes	-0,00001	€
P-9	MHOA101G	U	Subministrament i instal·lació de lluminària sobre columna o bàcul existent. Inclou retirada i transport a qualsevol lloc (fàbrica,magatzem, taller, obra, abocador, etc.) de la lluminària substituïda, transport muntatge i instal·lació elèctrica de la nova lluminària, orientació i prova de funcionament. Inclou el subministrament de una lluminària vial LED de fins a 80W segons projecte i df.	313,77	€
	BHCEPE486	U	Lluminària tipus vial led de fins a 80w segons PROJECTE i DF	297,27000	€
	B7D102	U	Muntatge i instal·lació elèctrica de suport a terra sense lluminària de més de 3,5m i fin	6,70809	€
			Altres conceptes	9,79191	€
P-10	MHTA201	U	Legalització d'instal·lacions mitjançant Memòria Tècnica de Disseny simplificada i instrucció 1/2015. INCLOU,l'elaboració i tramitació de tota la documentació necessària, Indústria i companyia elèctrica subministradora. Inclou despeses i taxes.	470,77	€
			Altres conceptes	470,77000	€
P-11	PAIMP001	Ut	Imprevistos a justificar.	1.380,00	€
			Sense descomposició	1.380,00000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 16/12/19 Pàg.: 3

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

PRESSUPOST

Data: 16/12/19

Pàg.: 1

Obra	01	Pressupost PECSTBBL_002				
Capitol	02	Punts de llum				
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	MHOA101D	U	Subministrament i instal·lació de punt de llum (bàcul GR+ lluminària) a terra de 7m x0,8m . Inclou retirada i transport a qualsevol lloc (fàbrica,magatzem, taller, obra, abocador, etc.) del punt de llum a substituir, transport muntatge i instal.lació elèctrica del nou punt de llum, orientació i prova de funcionament. També inclou la demolició, reposició del paviment i acondicionament de la fonamentació (tant si precisa de ancoratges químics com si no). Inclou el subministrament del suport. La lluminària és de recuperació. (P - 6)	500,00	12,000	6.000,00
2	MHOA101A	U	Suministrament i instal·lació de nou punt de llum complet bàcul troncocònic + lluminària LED (bàcul + lluminària) a terra de 8m x 1,5 m Inclou retirada i transport a qualsevol lloc (fàbrica,magatzem, taller, obra, abocador, etc.) del punt de llum a substituir, transport muntatge i instal.lació elèctrica del nou punt de llum, orientació i prova de funcionament. També inclou la demolició, reposició del paviment i acondicionament de la fonamentació (tant si precisa de ancoratges químics com si no) .Inclou la lluminària LED prevista en projecte de fins a 80W. (P - 4)	814,08	37,000	30.120,96
3	MHOA101B	U	Subministrament i instal·lació de punt de llum complet (bàcul GR+ lluminària) 8m i 1m de sortint . Inclou retirada i transport a qualsevol lloc (fàbrica,magatzem, taller, obra, abocador, etc.) del punt de llum a substituir, transport muntatge i instal.lació elèctrica del nou punt de llum, orientació i prova de funcionament. També inclou la demolició, reposició del paviment i acondicionament de la fonamentació (tant si precisa de ancoratges químics com si no) . Inclou el nou suport i una nova lluminària LED vial de fins a 80W segons projecte. (P - 5)	826,27	19,000	15.699,13
4	MHOA101E	U	Substitució de punt de llum (columna + lluminària) a terra de 8m . Inclou retirada i transport a qualsevol lloc (fàbrica,magatzem, taller, obra, abocador, etc.) del punt de llum a substituir, transport muntatge i instal.lació elèctrica del nou punt de llum, orientació i prova de funcionament. També inclou la demolició, reposició del paviment i acondicionament de la fonamentació (tant si precisa de ancoratges químics com si no). No inclou el subministrament del suport ni la lluminària. El suport és de recuperació. (P - 7)	155,78	12,000	1.869,36
5	MHOA101F	U	Revisió, neteja i repintat de la base de bàcul existent. (P - 8)	50,93	8,000	407,44
6	MHOA101G	U	Subministrament i instal·lació de lluminària sobre columna o bàcul existent. Inclou retirada i transport a qualsevol lloc (fàbrica,magatzem, taller, obra, abocador, etc.) de la lluminària substituïda, transport muntatge i instal.lació elèctrica de la nova lluminària, orientació i prova de funcionament. Inclou el subministrament de una lluminària vial LED de fins a 80W segons projecte i df. (P - 9)	313,77	15,000	4.706,55
7	MHF106	M3	Enderroc de fonament formigo en massa, amb martell picador manual i carrega manual i mecanica de runa sobre camio (P - 2)	108,89	1,000	108,89
8	MHF102	Ut	Fonamentació de suport amb formigó en massa de dimensions 0,8 x 0,8 x 1,0 m d'excavació i 0,8 x 0,8 x 0,8 m de dau de formigó hm-25, transport de terres sobrants a abocador, col·locació de pern s d'ancoratge, subministrament i col·locació de placa de presa de terra, cable de coure verd-groc de 16 mm i elements auxiliars. (P - 1)	162,34	1,000	162,34
9	MHL400	Ut	Substitució de tram de línia soterrada. Inclou desmuntatge dels 2 suports, retirada del cable existent, estesa del nou cable i muntatge del 2 suports. INCLOU el cable (P - 3)	322,02	1,000	322,02
TOTAL	Capitol	01.02			59.396,69	
Obra	01	Pressupost PECSTBBL_002				
Capitol	04	Legalització				

PRESSUPOST

Data: 16/12/19

Pàg.: 2

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	MHTA201	U	Legalització d'instal·lacions mitjançant Memòria Tècnica de Disseny simplificada i instrucció 1/2015. INCLOU,l'elaboració i tramitació de tota la documentació necessària, Indústria i companyia elèctrica subministradora. Inclou despeses i taxes. (P - 10)	470,77	1,000	470,77
TOTAL	Capítol	01.04			470,77	
Obra		01	Pressupost PECSTBBL_002			
Capítol		05	Partides a justificar			
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PAIMP001	Ut	Imprevistos a justificar. (P - 11)	1.380,00	1,000	1.380,00
TOTAL	Capítol	01.05			1.380,00	
Obra		01	Pressupost PECSTBBL_002			
Capítol		06	Seguretat i salut a la obra			
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	XPA000A2	U	Partida de Seguretat i Salut en la obra (P - 0)	1.120,00	1,000	1.120,00
TOTAL	Capítol	01.06			1.120,00	

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	62.367,46
13 % Despeses generals SOBRE 62.367,46.....	8.107,77
6 % Benefici Industrial SOBRE 62.367,46.....	3.742,05

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

74.217,28

21 % IVA SOBRE 74.217,28.....	15.585,63
-------------------------------	-----------

TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE AMB IVA INCLÒS

89.802,91

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

vuitanta-nou mil vuit-cents dos euros amb noranta-un cèntims

3.9 FINAL

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



Firmado digitalmente
por PAU CONDAL ROS
- DNI 43524214A
(TCAT)
Fecha: 2019.12.17
08:24:18 +01'00'

Ajuntament de Ripollet

El Tècnic Municipal