## PROYECTO TÉCNICO

# RENOVACIÓN DE INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN EXTERIOR EN PORTOMARÍN (II)

TITULAR **CONCELLO DE PORTOMARÍN**

SITUACIÓN LAMAS – LEÓN – NARÓN – SAN ROQUE – LOUSADA – MARIZ – VIGO/A CASANOVA – SABEDELLE – SEIXÓN – SAN MAMEDE – VILARIÑO DE BATÁN – SOENGAS DE ABAIXO – CASTROLÁZARO – SAN MARTIÑO DE BEDRO – VILAPROI – Unif. OS CASÁS/ESCRITA/A FROCELA/EIREXE/GAI – O VILAR
**PORTOMARÍN (LUGO)**

FECHA FEBRERO DE 2019

AUTOR ALFONSO FERNÁNDEZ LOSADA
**INGENIERO INDUSTRIAL**
COLEGIADO 1.103 DEL I.C.O.I.I. DE GALICIA
**ABANTE INGENIERÍA S.L.P.**

Firmado digitalmente por FERNANDEZ LOSADA ALFONSO - 34257349E
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=34257349E, sn=FERNANDEZ LOSADA, givenName=ALFONSO, cn=FERNANDEZ LOSADA ALFONSO - 34257349E
'Fecha: 2019.03.14 12:35:42 +01'00

GRUPO Abante
ARQUITECTURA e INGENIERIA
C/ Roberto Baamonde, 102, Entresuelo C.P. 27400 MONFORTE DE LEMOS (Lugo)
Tel. 982 405 250 Tel. 982 416 220
arquitectura@grupoabante.es ingenieria@grupoabante.es
www.grupoabante.es

DOCUMENTO Nº 1

# ÍNDICE GENERAL

# ÍNDICE GENERAL

**DOCUMENTO Nº 1 – ÍNDICE GENERAL**

**DOCUMENTO Nº2 – MEMORIA**

**DOCUMENTO Nº 3 – ANEXOS**

**DOCUMENTO Nº4 – PLANOS**

**DOCUMENTO Nº5 – PLIEGO DE CONDICIONES**

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULAR

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD E HIGIENE

**DOCUMENTO Nº6 – MEDICIONES**

**DOCUMENTO Nº7 – PRESUPUESTO**

**DOCUMENTO Nº8 – ESTUDIOS CON ENTIDAD PROPIA**

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO Nº 2

# MEMORIA

**HOJA DE IDENTIFICACIÓN**

# RENOVACIÓN DE INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN EXTERIOR EN PORTOMARÍN (II)

| | |
|---|---|
| CÓDIGO IDENTIFICADOR: | **P944** |
| EMPLAZAMIENTO: | LAMAS – LEÓN – NARÓN – SAN ROQUE – LOUSADA – MARIZ – VIGO-A CASANOVA – SABEDELLE – SEIXÓN – SAN MAMEDE – VILARIÑO DE BATÁN – SOENGAS DE ABAIXO – CASTROLÁZARO – SAN MARTIÑO DE BEDRO – VILAPROI – Unif. OS CASÁS-ESCRITA-A FROCELA-EIREX-GAI – O VILAR<br>**PORTOMARÍN (LUGO)** |

## DATOS DEL TITULAR

| | |
|---|---|
| TITULAR: | **CONCELLO DE PORTOMARÍN** |
| CIF: | **P-2704900-F** |
| REPRESENTANTE: | **JUAN CARLOS SERRANO LÓPEZ (Alcalde – Presidente)** |
| DIRECCIÓN: | Praza Condes de Fenosa, 1<br>**27170 – PORTOMARÍN (LUGO)** |
| TELÉFONO: | **982 54 50 70** |
| CORREO ELECTRÓNICO: | **obras@concellodeprotomarin.es** |

## DATOS DEL AUTOR

| | |
|---|---|
| NOMBRE: | **ALFONSO FERNÁNDEZ LOSADA** |
| DNI: | **34.257.349 - E** |
| TITULACIÓN: | **INGENIERO INDUSTRIAL** |
| COLEGIO AL QUE PERTENCE: | **COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE GALICIA** |
| Nº DE COLEGIADO: | **1.103** |
| DIRECCIÓN: | **C/ Roberto Baamonde, 102, Entresuelo**<br>**27400 – MONFORTE DE LEMOS (LUGO)** |
| TELÉFONO: | **982 416 220** |
| CORREO ELECTRÓNICO: | **ingenieria@grupoabante.es** |

## DATOS DE LA EMPRESA

| | |
|---|---|
| RAZÓN SOCIAL: | **ABANTE INGENIERÍA S.L.P.** |
| CIF: | **B-27.243.666** |
| DIRECCIÓN: | **C/ Roberto Baamonde, 102, Entresuelo**<br>**27400 – MONFORTE DE LEMOS (LUGO)** |
| TELÉFONO: | **982 416 220** |
| CORREO ELECTRÓNICO: | **ingenieria@grupoabante.es** |

# MEMORIA

## ÍNDICE


**I. ANTECEDENTES 4**

**II. INFORMACIÓN GENERAL 6**

II.1. OBJETO DEL PROYECTO TÉCNICO 6
II.2. ALCANCE 6
II.3. TITULAR DE LA INSTALACIÓN 6
II.4. EMPLAZAMIENTO 7
II.5. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES PROYECTADAS 8
II.6. JUSTIFICACIÓN DE LAS ACTUACIONES 19
II.7. DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS 19
II.8. RELACIÓN DE DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PRESENTE PROYECTO 19
II.9. PLAZO DE EJECUCIÓN 20
II.10. PRESUPUESTO DE LAS ACTUACIONES PROYECTADAS 20
II.11. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS 21
II.12. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 21
II.13. CLASIFICACIÓN DE LAS OBRAS 22
II.14. CONTROL DE CALIDAD 22
II.15. SEGURIDAD Y SALUD 22
II.16. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE OBRA 23
II.17. ESTUDIO GEOTÉCNICO 23
II.18. LEGALIZACIONES, PUESTA EN MARCHA Y PRUEBAS 24
II.19. SERVICIOS AFECTADOS 24
II.20. RECEPCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA 24
II.21. EJECUCIÓN DE LA OBRA 25
II.22. PERSONAL PREVISTO PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS 25
II.23. PREVISIÓN DE FASES 25
II.24. CODIFICACIÓN SEGÚN EL VOCABULARIO COMÚN DE LOS CONTRATOS PÚBLICOS 25
II.25. CARÁCTER DE OBRA COMPLETA 25
II.26. NORMAS Y REFERENCIAS 26

**III. APLICACIÓN DEL REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR 28**

III.1. USO DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR PROYECTADA 28
III.2. CARACTERÍSTICA DE LA ZONA A ILUMINAR. REQUISITOS LUMINOTÉCNICOS 29
III.3. EQUIPOS PROYECTADOS 31
III.4. FACTORES Y PARÁMETROS CARACTERÍSTICOS DE LA INSTALACIÓN 35
III.5. RÉGIMEN DE FUNCIONAMIENTO PREVISTO Y SISTEMAS DE ACCIONAMIENTO 35
III.6. MEDIDAS ADOPTADAS PARA MEJORAR LA EFICIENCIA Y EL AHORRO ENERGÉTICO 35
III.7. LIMITACIÓN DEL RESPLANDOR LUMINOSO 35
III.8. LIMITACIÓN DE LA LUZ INTRUSA O MOLESTA 35
III.9. FACTOR DE MANTENIMIENTO 36
III.10. EFICACIA LUMINOSA 36
III.11. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN 36
III.12. EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN 36
III.13. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN 37

**IV. INSTALACIÓN ELÉCTRICA 41**

IV.1. CLASIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES 41
IV.2. CARACTERÍSTICAS DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA 41
IV.3. ACOMETIDA DESDE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE LA COMPAÑÍA DISTRIBUIDORA 41
IV.3.1. GENERALIDADES 41
IV.3.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DE LA CPM 42
IV.3.3. CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS DE LA CPM 42
IV.3.4. UBICACIÓN 42
IV.4. DERIVACIÓN INDIVIDUAL 43
IV.5. DIMENSIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES. POTENCIA INSTALADA Y DEMANDADA 43
IV.6. CUADROS DE PROTECCIÓN, MEDIDA Y CONTROL 48
IV.7. REDES DE ALIMENTACIÓN 49
IV.7.1. CABLES 49
IV.7.2. REDES SUBTERRÁNEAS 49
IV.7.3. REDES AÉREAS 50
IV.7.4. REDES DE CONTROL Y AUXILIARES 52
IV.8. SOPORTES DE LAS LUMINARIAS 52
IV.8.1. CARACTERÍSTICAS 52
IV.8.2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA 52
IV.9. LUMINARIAS 52
IV.10. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS 53
IV.11. PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES 54
IV.11.1. SITUACIÓN NATURAL 54
IV.11.2. SITUACIÓN CONTROLADA 54
IV.12. INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA 56

**V. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN PROYECTADA 58**

**VI. AHORRO ENERGÉTICO Y ECONÓMICO ESTIMADO 59**

**VII. RESULTADOS ENERGÉTICOS Y AMBIENTALES OBTENIDOS 61**

**VIII. PREVISIÓN DE PERSONAS A OCUPAR EN LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE INVERSIÓN 65**

**CONCLUSIONES**

**RESPONSABILIDADES Y DERECHOS DE AUTOR**

El ingeniero que suscribe el presente documento no se hace responsable de la ejecución de las obras descritas en tanto no se redacten los correspondientes proyectos técnicos, no se obtengan los permisos y licencias correspondientes, y no se le notifique personalmente, por escrito o por otro medio jurídicamente válido, de su comienzo.

El ingeniero que suscribe el presente documento no se hace responsable de cualquier modificación que del presente documento acometa cualquier otra persona. Todo cambio que se pretenda en el documento original será obligatoriamente consultado con el ingeniero redactor, quien dará su plácet por escrito. Las modificaciones que se realicen durante la ejecución de las actuaciones previstas en el presente proyecto deberán ser aprobadas por la Dirección Facultativa, debiendo existir comunicación de las mismas por cualquier medio jurídicamente válido, y siendo dichas modificaciones responsabilidad del Ingeniero-Director.

El presente documento es copia de su original del que es autor el ingeniero industrial D. Alfonso Fernández Losada. Su utilización total o parcial, su tratamiento informático, su transmisión de cualquier forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, por registro u otros métodos, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

© **2019**
© **Abante Ingeniería S.L.P.**
© **Alfonso Fernández Losada**
**Número de Registro Industrial: 27010490**

# MEMORIA

## I. ANTECEDENTES

Debido a las mejoras tecnológicas, a la concienciación social y al incremento del precio de la energía, desde hace unos años se viene actuando sobre diversas instalaciones de alumbrado público de titularidad municipal (y en otras instalaciones) con el objeto de mejorar la eficiencia energética mediante la renovación de las instalaciones y la utilización de las tecnologías más modernas, pero siempre buscando las más adecuadas a las características de las instalaciones a renovar.

Se realiza el presente PROYECTO TÉCNICO en base a la documentación presentada ante el IDAE, en la solicitud de ayudas realizada al amparo del *Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.*Con la solicitud presentada se adjuntaban dos documentos técnicos, una MEMORIA DESCRIPTIVA y una AUDITORÍA.

**Se ha detectado una errata en los cálculos de ahorro entregados al llevar a cabo la solicitud de subvención para la Renovación de Instalaciones de Iluminación Exterior en Portomarín II, que no supone una variación sustancial en los resultados obtenidos.**

Los ratios del alumbrado exterior del CONCELLO DE PORTOMARÍN son los que se indican a continuación:

| RATIOS DEL ALUMBRADO EXTERIOR | | |
|---|---|---|
| Número de habitantes del municipio | 1.528 | hab |
| Número de puntos de luz | 798 | PL |
| Potencia instalada por habitante | 34,90 | W/hab |
| Puntos de luz por 1.000 habitantes | 522,3 | PL/1000 hab |
| Potencia instalada por superficie de población | 0,00046 | $W/m^2$ |
| Facturación anual de electricidad por potencia instalada | 405,12 | €/kW |
| Consumo anual de electricidad por potencia instalada | 3.858,26 | kWh/kW |
| Consumo anual de electricidad por habitante | 134.652,9 | Wh/hab |
| Superficie de viales asociada al cuadro | 2.765,2 | $m^2$/cuadro |

Otros parámetros de las instalaciones de alumbrado son:

| **ALUMBRADO PÚBLICO** | | |
|---|---|---|
| Instalaciones de alumbrado público | 41 | ud |
| Potencia instalada | 53,327 | kW |
| Potencia reducida | 40,025 | kW |
| Potencia contratada | 58,60 | kW |
| Consumo anual de electricidad | 205,750 | MWh/año |
| Coste anual de electricidad (IVA incluido) | 21.603,71 | €/año |
| Otros costes asociados de mantenimiento y reposición (IVA incluido) | 3.240,56 | €/año |

Las instalaciones a reformar permiten obtener:

| INSTALACIONES A REFORMAR | |
|---|---|
| **POTENCIA** | |
| **Potencia inicial** | 17.670 kW |
| **Potencia final** | 9.975 kW |
| **Reducción de potencia** | 7,695 kW<br>43,55% |
| **CONSUMO** | |
| **Consumo eléctrico inicial** | 53.908 kWh/a |
| **Consumo eléctrico final** | 28.229 kWh/a |
| **Ahorro de consumo** | 25.679 kWh/a<br>47,63% |

Se obtiene una reducción muy importante en el consumo (y en la potencia instalada) .

Por tanto, las instalaciones reformadas cumplirán:

- La instalación de iluminación deberá cumplir con el Real decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de iluminación exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07, en cuanto a niveles de iluminación y uniformidad.
- Las instalaciones deberán cumplir con el Real Decreto 842/2002, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Y los requisitos exigidos en el “Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020”

# II. INFORMACIÓN GENERAL

## II.1. OBJETO DEL PROYECTO TÉCNICO

El objeto del presente PROYECTO es definir, con suficiencia, las obras necesarias, las características técnicas del equipamiento preciso, las condiciones de montaje y el presupuesto de las actuaciones precisas para la correcta ejecución de la obra denominada: **RENOVACIÓN DE INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN EXTERIOR EN PORTOMARÍN (II) en diversos núcleos de Portomarín (Lugo)** (LAMAS – LEÓN – NARÓN – SAN ROQUE – LOUSADA – MARIZ – VIGO-A CASANOVA – SABEDELLE – SEIXÓN – SAN MAMEDE – VILARIÑO DE BATÁN – SOENGAS DE ABAIXO – CASTROLÁZARO – SAN MARTIÑO DE BEDRO – VILAPROI – Unif. OS CASÁS-ESCRITA-A FROCELA-EIREX-GAI – O VILAR).

Además, el presente PROYECTO pretende servir como base para la realización de cuantas actuaciones se consideren oportunas a la hora de efectuar la instalación proyectada, para garantizar el correcto funcionamiento de la instalación y para asegurar el cumplimiento de la normativa actualmente en vigor que sea de aplicación en este caso particular.

El presente PROYECTO pretende servir como documento base para presentar ante los organismos oficiales competentes, para la concesión de licencias, permisos, ayudas y subvenciones.

Se admitirán soluciones técnicas equivalentes a las indicadas en el presente Proyecto Técnico siempre que se ajusten a las características técnicas requeridas para el buen funcionamiento de las instalaciones, cumplan la normativa vigente y siempre con aprobación previa expresa por parte de la Dirección Facultativa, debiendo justificar razonadamente en el correspondiente Certificado de Dirección de Obra los cambios sufridos durante la ejecución de la obra o instalación respecto al presente Proyecto Técnico, sus causas y las especificaciones de los elementos finalmente instalados.

## II.2. ALCANCE

El presente PROYECTO se realiza con el fin de licitar, ejecutar y tramitar los permisos administrativos de la **RENOVACIÓN DE INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN EXTERIOR EN PORTOMARÍN (II),** de titularidad municipal. Cualquier variación o modificación no contemplada en este proyecto precisará de su correspondiente proyecto.

## II.3. TITULAR DE LA INSTALACIÓN

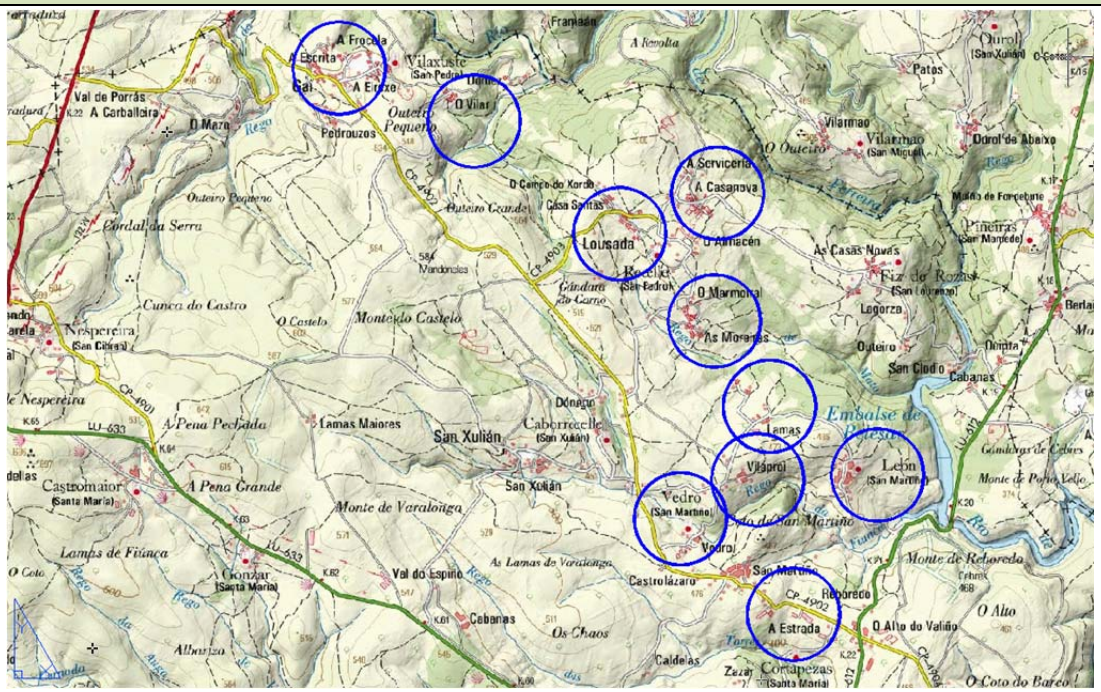
| | |
|---|---|
| Nombre: | CONCELLO DE PORTOMARÍN |
| CIF: | P – 2704900 – F |
| Domicilio: | Praza Condes de Fenosa, 1 |
| | 27170 – PORTOMARÍN (Lugo) |
| Representado por: | |
| Nombre: | Juan Carlos Serrano López |
| DNI: | 33.303.815 – E |
| Cargo: | Alcalde-Presidente |

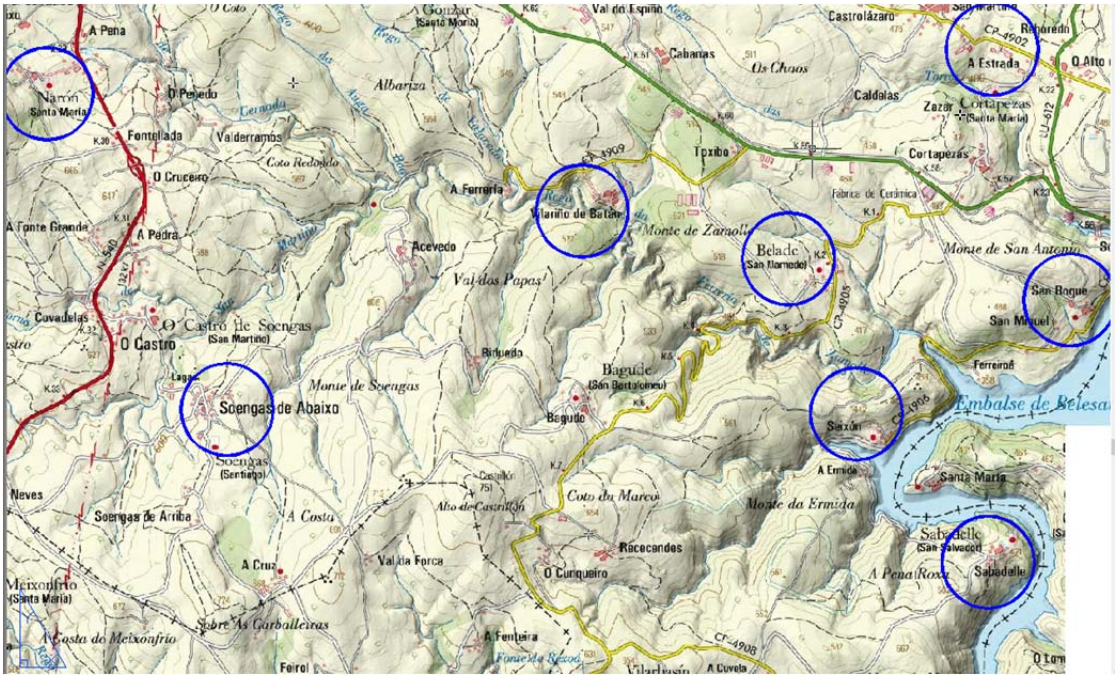
## II.4. EMPLAZAMIENTO

| | | | |
|---|---|---|---|
| LAMAS | LEÓN | NARÓN | SAN ROQUE |
| LOUSADA | MARIZ | VIGO - A CASANOVA | SABEDELLE |
| SEIXÓN – | SAN MAMEDE | VILARIÑO DE BATÁN | SOENGAS DE ABAIXO |
| CASTROLÁZARO | SAN MARTIÑO DE BEDRO | VILAPROI | Unif. OS CASÁS-ESCRITA-A FROCELA-EIREX-GAI |
| O VILAR | | | |

**PORTOMARÍN (LUGO)**

**ZONA DE ACTUACIÓN**



## II.5. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES PROYECTADAS

Los CUPS de las instalaciones que se reforman, y las coordenadas UTM (ETRS-89) de los cuadros de mando y protección existentes, son:

| | | CUPS | COORD. UTM ETRS-89 Huso 29 | |
|---|---|---|---|---|
| | | | X | Y |
| C01 | LAMAS | ES0022000007247971JZ1P | 611.066 | 4.743.555 |
| C02 | LEON | ES0022000004985612KG1P | 611.939 | 4.743.048 |
| C03 | NARON | ES0022000007269633NX1P | 602.823 | 4.741.434 |
| C04 | SAN ROQUE | ES0022000007564938VH1P | 612.302 | 4.739.497 |
| C05 | LOUSADA | ES0022000007207765JN1P | 609.983 | 4.745.312 |
| C06 | MARIZ | ES0022000007207894LA1P | 610.532 | 4.744.467 |
| C07 | VIGO-A CASNOVA | ES0022000007207814SS1P | 610.492 | 4.745.512 |
| C08 | SABADELLE | ES0022000007207482RM1P | 611.634 | 4.737.244 |
| C09 | SEIXON | ES0022000007619845JR1P | 610.511 | 4.738.204 |
| C10 | SAN MAMEDE | ES0022000007207526AA1P | 609.977 | 4.739.699 |
| C11 | VILARIÑO DE BATAN | ES0022000007207522WE1P | 608.089 | 4.740.416 |
| C12 | SOENGAS DE ABAIXO | ES0022000007207428KC1P | 604.431 | 4.738.449 |
| C13 | CASTROLÁZARO | ES0022000004985610KW1P | 610.912 | 4.742.132 |
| C14 | SAN MARTIÑO DE BEDRO | ES0022000007179545MJ1P | 610.573 | 4.742.465 |
| C15 | VILAPROI | ES0022000007247968JB1P | 610.993 | 4.743.019 |
| C16 | UNIF. OS CASAS – ESCRITA – A FROCELA | ES0022000007269551PC1P<br>ES0022000007269628NM1P<br>ES0022000007269640NV1P | 607.135 | 4.746.627 |
| C17 | O VILAR | ES0022000007269652JY1P | 608.352 | 4.746.410 |

**ESTADO ACTUAL**

Se dispone de 17 instalaciones en un aceptable estado, con luminarias en mal estado y lámparas de vapor de sodio de alta presión, y cuadros en mal estado. Se trata, pues, de instalaciones energéticamente ineficientes, y varias de ellas, además, se encuentran en mal estado.

| | INSTALACIÓN ACTUAL | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **SISTEMA DE ENCENDIDO** | **SISTEMA DE REDUCCIÓN DE FLUJO** | **LUMINARIA TIPO** | **LÁMPARA TIPO** | **ESTADO INST. ELÉCTRICA Y CUADRO** | **ESTADO LUMINARIAS** | **SERVICIO PROPORCIONADO** |
| C01 | FOTO | NO | VIARIA/ORNAM. | VSAP | MAL | MAL | DEFICIENTE |
| C02 | FOTO | NO | VIARIA/ORNAM. | VSAP | MAL | MAL | DEFICIENTE |
| C03 | FOTO | NO | VIARIA/ORNAM. | VSAP | MAL | MAL | DEFICIENTE |
| C04 | FOTO | NO | VIARIA/ORNAM. | VSAP | MAL | MAL | DEFICIENTE |
| C05 | FOTO | NO | ORN.OPT.VIARIA | VSAP | MAL | MAL | DEFICIENTE |
| C06 | FOTO | NO | ORN.OPT.VIARIA | VSAP | MAL | MAL | DEFICIENTE |
| C07 | FOTO | NO | ORN.OPT.VIARIA | VSAP | MAL | MAL | DEFICIENTE |
| C08 | FOTO | NO | ORN.OPT.VIARIA | VSAP | MAL | MAL | DEFICIENTE |
| C09 | FOTO | NO | ORN.OPT.VIARIA | VSAP | MAL | MAL | DEFICIENTE |
| C10 | FOTO | NO | ORN.OPT.VIARIA | VSAP | MAL | MAL | DEFICIENTE |
| C11 | FOTO | NO | ORN.OPT.VIARIA | VSAP | MAL | MAL | DEFICIENTE |
| C12 | FOTO | NO | ORN.OPT.VIARIA | VSAP | MAL | MAL | DEFICIENTE |
| C13 | FOTO | NO | VIARIA/ORNAM. | VSAP | MAL | MAL | DEFICIENTE |
| C14 | FOTO | NO | VIARIA/ORNAM. | VSAP | MAL | MAL | DEFICIENTE |
| C15 | FOTO | NO | VIARIA/ORNAM. | VSAP | MAL | MAL | DEFICIENTE |
| C16 | FOTO | NO | VIARIA/ORNAM. | VSAP | MAL | MAL | DEFICIENTE |
| C17 | FOTO | NO | VIARIA/ORNAM. | VSAP | MAL | MAL | DEFICIENTE |

| | INSTALACIÓN ACTUAL | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | PUNTOS DE LUZ UNIDADES | APAG. SELECTIVO | POTENCIA | | | CONSUMO ACTUAL | IMPORTE ACTUAL (IVA incl) | COSTES DE EXPLOTACIÓN (IVA incl) |
| | | | LÁMPARA (W) | EQUIPO (W) | TOTAL (W) | | | |
| C01 | 10 uds | SI | 50 W | 12 W | 620 W | 1.988 kWh/año | 237,05 €/año | 65,56 €/año |
| C02 | 18 uds | SI | 50 W | 12 W | 1.116 W | 3.598 kWh/año | 438,59 €/año | 95,79 €/año |
| C03 | 17 uds | SI | 50 W | 12 W | 1.054 W | 3.150 kWh/año | 414,68 €/año | 92,20 €/año |
| C04 | 12 uds | SI | 50 W | 12 W | 744 W | 3.348 kWh/año | 410,93 €/año | 91,64 €/año |
| C05 | 28 uds | SI | 50 W | 12 W | 1.736 W | 4.842 kWh/año | 590,84 €/año | 118,63 €/año |
| C06 | 23 uds | SI | 50 W | 12 W | 1.426 W | 4.073 kWh/año | 469,41 €/año | 100,41 €/año |
| C07 | 21 uds | SI | 50 W | 12 W | 1.302 W | 4.216 kWh/año | 511,36 €/año | 106,70 €/año |
| C08 | 7 uds | SI | 50 W | 12 W | 434 W | 1.577 kWh/año | 213,96 €/año | 62,09 €/año |
| C09 | 13 uds | SI | 50 W | 12 W | 806 W | 2.117 kWh/año | 303,82 €/año | 75,57 €/año |
| C10 | 7 uds | SI | 50 W | 12 W | 434 W | 1.194 kWh/año | 167,60 €/año | 55,14 €/año |
| C11 | 8 uds | SI | 50 W | 12 W | 496 W | 1.556 kWh/año | 200,30 €/año | 60,05 €/año |
| C12 | 21 uds | SI | 50 W | 12 W | 1.302 W | 3.681 kWh/año | 429,93 €/año | 94,49 €/año |
| C13 | 27 uds | SI | 50 W | 12 W | 1.674 W | 5.057 kWh/año | 535,75 €/año | 110,36 €/año |
| C14 | 7 uds | SI | 50 W | 12 W | 434 W | 442 kWh/año | 129,35 €/año | 49,40 €/año |
| C15 | 14 uds | SI | 50 W | 12 W | 868 W | 3.100 kWh/año | 356,93 €/año | 83,54 €/año |
| C16 | 45 uds | SI | 50 W | 12 W | 2.790 W | 8.677 kWh/año | 1.069,68 €/año | 190,45 €/año |
| C17 | 7 uds | SI | 50 W | 12 W | 434 W | 1.292 kWh/año | 180,00 €/año | 57,00 €/año |
| | **285 uds** | | | **17.670 W** | | **53.908 kWh/año** | **6.660,18 €/año** | **1.029,03 €/año** |

**DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES A REALIZAR**

Se dispone de unas instalaciones en un aceptable estado, pero energéticamente ineficientes, en las que se sustituyen las luminarias, y 17 cuadros de mando y protección dotados de protección contra sobretensiones.

Se proyecta la reforma de la instalación de alumbrado público, consistente en:

- ✓ Instalación de 17 nuevos cuadros de mando, protección y control (LAMAS – LEÓN – NARÓN – SAN ROQUE – LOUSADA – MARIZ – VIGO-A CASANOVA – SABEDELLE – SEIXÓN – SAN MAMEDE – VILARIÑO DE BATÁN – SOENGAS DE ABAIXO – CASTROLÁZARO – SAN MARTIÑO DE BEDRO – VILAPROI – Unif. OS CASÁS-ESCRITA-A FROCELA-EIREX-GAI – O VILAR), así como realización de las instalaciones de puesta a tierra correspondiente.
- ✓ Luminarias BENITO ELIUM MINI ADVANCE, de 35 W, o similar, incluyendo brazo y rótula (para inclinación ± 15º) y conexionado en caso de ir instaladas sobre brazo, en caso de instalación sobre columna y báculo, accesorios de soporte si se precisa.
- ✓ Luminarias BENITO NEOVILLA ALU ADVANCE, de 35 W, o similar, incluyendo brazo y rótula (para inclinación ± 15º) y conexionado en caso de ir instaladas sobre brazo, en caso de instalación sobre columna y báculo, accesorios de soporte si se precisa.
- ✓ Realización de actuaciones auxiliares.

Se seleccionan equipos y elementos de tecnología moderna y alta eficiencia energética (tecnología LED, protección térmica y diferencial, encendido mediante programador astronómico, equipos electrónicos multinivel preprogramado…)

La propuesta de programación supone un nivel de reducción del 50% a partir de las cuatro horas iniciales desde el encendido, periodo en el cual la instalación trabaja al 100%. De esta manera, con la reducción y con encendido mediante programador astronómico, se obtiene un valor de 2.830 horas equivalentes de funcionamiento al año, al 100% de potencia de la instalación. Se podrá sustituir la luminaria, por otra, previa aprobación de la Dirección Facultativa por luminarias de similares características y prestaciones, de igual o menor potencia.

Las instalaciones cumplirán, una vez ejecutadas, como mínimo los siguientes requisitos:

- Se dispone de encendido por reloj astronómico
- Las luminarias nueva serán cerradas, con alojamiento de equipamiento y con características mínimas IP 65, IK 09, clase eléctrica I y $fhs_{inst}$ igual o inferior al 1%
- Sistema de doble nivel, independientemente de la potencia señalada.

Las instalaciones sobre las que se actúa cumplirán el Real Decreto 842/2002 – Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión vigente, y el Real Decreto 1890/2008 – Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Iluminación Exterior, en lo que les sea de aplicación.

| UNIDADES TOTALES: | | |
|---|---|---|
| Luminaria viaria BENITO ELIUM MINI ADVANCE 35 W | | 157 uds |
| Luminaria ORNAMENTAL óptica viaria BENITO NEOVILLA ALU ADVANCE 35 W | | 128 uds |
| Cuadros de mando y protección Tipo 1 | 5 uds | |
| Cuadros de mando y protección Tipo 2 | 6 uds | |
| Cuadros de mando y protección Tipo 3 | 5 uds | |
| Cuadros de mando y protección Tipo 4 | 1 uds | |

**INSTALACIONES PROYECTADAS**

*Las instalaciones deberán cumplir, una vez ejecutadas, como mínimo los siguientes requisitos técnicos:*

- *Disponer de Sistema de encendido por programador astronómico.*
- *Las luminarias nuevas serán cerradas con alojamiento de equipo y que presenten como características mínimas: IP 66 en la óptica, IK 09, Clase eléctrica I, $FHS_{inst}$ igual o inferior al 1 %.*
- *Sistema de doble nivel, independientemente de la potencia instalada.*
- *Cumplir con el Real Decreto 1890/2008, del 14 de noviembre, en cuanto a niveles de iluminación y uniformidad de las vías que se van iluminar y que se reformen.*
- *Los cuadros de mando deberán incorporar descargadores de sobretensiones permanentes y transitorias conectados a la toma de tierra, que aseguren que ningún equipo de la instalación sea sometido a una tensión superior a la que pueda admitir, con el objeto de evitar averías. El nivel de protección (Up) del limitador de sobretensiones o descargador que se instalará en el cuadro deber ser menor o igual a la tensión que pueden soportar los equipos de acuerdo con su categoría. Se debe disponer, como mínimo, un limitador de sobretensiones permanentes o descargador tipo 2 (según la definición de la UNE-EN 61643-11) y un limitador de sobretensiones transitorias o descargador tipo 1+2 (según la definición de la UNE-EN 61643-11) en el cuadro de mando, y un descargador de tipo 3 (10 kV) en cada una de las luminarias (según la definición de la UNE-EN 61643-11).*
- *La instalación siempre deberá disponer de una red de tierras que cumpla con los requisitos establecidos en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.*
- *Los cuadros de medida, mando y protección deberán disponer de envolventes adaptadas a la reglamentación vigente.*
- *Las instalaciones reformadas deben cumplir con el Real Decreto 842/2002, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico de baja tensión, en lo que les sea de aplicación.*
- *Las instalaciones reformadas deben cumplir con el Real Decreto 1890/2008 – Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Iluminación Exterior, en lo que les sea de aplicación.*

*Se seleccionan equipos y elementos de tecnología moderna y alta eficiencia energética (tecnología LED, encendido mediante programador astronómico, equipos electrónicos multinivel preprogramado…)*

*La propuesta de programación supone un nivel de reducción del 50% a partir de las cuatro horas iniciales desde el encendido, periodo en el cual la instalación trabaja al 100%. De esta manera, con la reducción y con encendido mediante programador astronómico, se obtiene un valor de 2.830 horas equivalentes de funcionamiento al año.*

*Se podrá substituir la luminaria, por otra, previa aprobación de la Dirección Facultativa por luminarias de similares características y prestaciones de igual o menor potencia.*

*El contratista deberá comprobar el trazado de las diferentes instalaciones que existen en la zona de actuación, revisando el trazado de cada una de ellas con el personal del titular de las mismas o de las empresas concesionarias.*

**ACTUACIONES PROYECTADAS**

Se detallan, a continuación, las actuaciones a realizar:

**CUADROS**

1. CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN TIPO 1 (5 ud)

Suministro e instalación de cuadro de medida, mando y protección, TIPO 1, monofásico 1 salida, compuesto por:

-Realización de base para la colocación de cuadro de mando y protección, con una altura vista de 300 mm, si se precisa, o colocación en soporte metálico sobre poste, pared,…

-Suministro e instalación de caja de protección y medida (CPM) para un suministro monofásico hasta 63A, normalizada por la empresa distribuidora de la zona.

-Cuadro general de mando y protección, con envolvente con grados de protección IK10 e IP55, cierre con llave normalizada. El cuadro estará dotado de las protecciones y circuitos indicados en el esquema unifilar que se adjunta

-Encendido mediante programador astronómico

-Mando manual

-Cada línea de alumbrado dispondrá de protección térmica (2 x 10 A) y diferencial (2 x 40 A/300 mA).

-La protección diferencial se realizará mediante interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad, rearmable con control de aislamiento (el rearme NO se producirá automáticamente por tiempo si no que se comprobará antes de cada reenganche la ausencia de defectos de aislamiento). Además, el interruptor diferencial seleccionado únicamente dispondrá de protección diferencial con vigilancia o control de aislamiento, y NO dispondrá de selector de posición para poder seleccionar el sistema de rearme del mismo, por comprobación de aislamiento o por tiempo.

-Interruptor general automático IGA 2 x 20A

-Protección contra sobretensiones

- Protección contra sobretensiones permanentes, tipo 2, 275 V, asociada a interruptor general automático o al contactor general, con **reconexión automática**.
- Protección contra sobretensiones transitorias combinada, tipo 1+2, 50 kA (descargadores), con protección magnetotérmica previa, 16 A, conectados a la toma de tierra.

  Se puede variar la configuración, p.ej. protección contra sobretensiones combinada, permanentes y transitorias, Tipo 2, y protección contra sobretensiones transitorias Tipo 1.

  P. ej. se propone una protección contra sobretensiones transitorias DPS combinado Tipo 1 + Tipo 2 **marca DEHN Tipo DEHNShield modelo TT 255 y una protección contra sobretensiones permanentes marca CIRPROTEC modelo V-CHECK 4RP.**

-Suministro e instalación de programador astronómico de 1 vía, ABB TWA1 o similar, con programación mediante llave portátil

-Se Incluye suministro e instalación de programador astronómico de 1 vía, marca ABB modelo TWA-1, o similar, dotado obligatoriamente de llave de programación, para programación y control de encendido/apagado de sistema de iluminación, para montaje en carril, con reloj digital integrado y posibilidad de almacenamiento de diversos programas de control.

Se incluye p.p. de accesorios, fijaciones, puentes, conexiones y demás elementos auxiliares, así como el desmontaje de la parte de la instalación que se sustituya.

-Realización de la instalación de puesta a tierra de la instalación y su conexión con el cuadro general, y se medirá la resistencia de puesta a tierra, debiendo ser inferior a 10 ohmios (según criterio del proyectista).

Se incluye p.p. de accesorios, fijaciones, puentes, conexiones y demás elementos auxiliares, así como el desmontaje de la parte de la instalación que se sustituya.

Totalmente instalado, cableado, conexionado, probado y rotulado s/esquema.

Mano de obra incluida.

Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).

Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.

Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.

2. CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN TIPO 2 (6 ud)

Suministro e instalación de cuadro de medida, mando y protección, TIPO 2, monofásico 1 salida, compuesto por:

-Realización de base para la colocación de cuadro de mando y protección, con una altura vista de 300 mm, si se precisa, o colocación en soporte metálico sobre poste, pared,…

-Suministro e instalación de caja de protección y medida (CPM) para un suministro monofásico hasta 63A, normalizada por la empresa distribuidora de la zona.

-Cuadro general de mando y protección, con envolvente con grados de protección IK10 e IP55, cierre con llave normalizada. El cuadro estará dotado de las protecciones y circuitos indicados en el esquema unifilar que se adjunta

-Encendido mediante programador astronómico

-Mando manual

-Cada línea de alumbrado dispondrá de protección térmica (2 x 10 A) y diferencial (2 x 40 A/300 mA).

-La protección diferencial se realizará mediante interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad, rearmable con control de aislamiento (el rearme NO se producirá automáticamente por tiempo si no que se comprobará antes de cada reenganche la ausencia de defectos de aislamiento). Además, el interruptor diferencial seleccionado únicamente dispondrá de protección diferencial con vigilancia o control de aislamiento, y NO dispondrá de selector de posición para poder seleccionar el sistema de rearme del mismo, por comprobación de aislamiento o por tiempo.

-Interruptor general automático IGA 2 x 20A

-Protección contra sobretensiones

- Protección contra sobretensiones permanentes, tipo 2, 275 V, asociada a interruptor general automático o al contactor general, con **reconexión automática**.
- Protección contra sobretensiones transitorias combinada, tipo 1+2, 50 kA (descargadores), con protección magnetotérmica previa, 16 A, conectados a la toma de tierra.

  Se puede variar la configuración, p.ej. protección contra sobretensiones combinada, permanentes y transitorias, Tipo 2, y protección contra sobretensiones transitorias Tipo 1.

  P. ej. se propone una protección contra sobretensiones transitorias DPS combinado Tipo 1 + Tipo 2 **marca DEHN Tipo DEHNShield modelo TT 255 y una protección contra sobretensiones permanentes marca CIRPROTEC modelo V-CHECK 4RP.**

-Suministro e instalación de programador astronómico de 1 vía, ABB TWA1 o similar, con programación mediante llave portátil

-Se Incluye suministro e instalación de programador astronómico de 1 vía, marca ABB modelo TWA-1, o similar, dotado obligatoriamente de llave de programación, para programación y control de encendido/apagado de sistema de iluminación, para montaje en carril, con reloj digital integrado y posibilidad de almacenamiento de diversos programas de control.

Se incluye p.p. de accesorios, fijaciones, puentes, conexiones y demás elementos auxiliares, así como el desmontaje de la parte de la instalación que se sustituya.

-Realización de la instalación de puesta a tierra de la instalación y su conexión con el cuadro general, y se medirá la resistencia de puesta a tierra, debiendo ser inferior a 10 ohmios (según criterio del proyectista).

Se incluye p.p. de accesorios, fijaciones, puentes, conexiones y demás elementos auxiliares, así como el desmontaje de la parte de la instalación que se sustituya.

Totalmente instalado, cableado, conexionado, probado y rotulado s/esquema.

Mano de obra incluida.

Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).

Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.

Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.

3. CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN TIPO 3 (5 ud)

Suministro e instalación de cuadro de medida, mando y protección, TIPO 3, monofásico 2 salida, compuesto por:

-Realización de base para la colocación de cuadro de mando y protección, con una altura vista de 300 mm, si se precisa, o colocación en soporte metálico sobre poste, pared,…

-Suministro e instalación de caja de protección y medida (CPM) para un suministro monofásico hasta 63A, normalizada por la empresa distribuidora de la zona.

-Cuadro general de mando y protección, con envolvente con grados de protección IK10 e IP55, cierre con llave normalizada. El cuadro estará dotado de las protecciones y circuitos indicados en el esquema unifilar que se adjunta

-Encendido mediante programador astronómico

-Mando manual

-Cada línea de alumbrado dispondrá de protección térmica (2 x 10 A) y diferencial (2 x 40 A/300 mA).

-La protección diferencial se realizará mediante interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad, rearmable con control de aislamiento (el rearme NO se producirá automáticamente por tiempo si no que se comprobará antes de cada reenganche la ausencia de defectos de aislamiento). Además, el interruptor diferencial seleccionado únicamente dispondrá de protección diferencial con vigilancia o control de aislamiento, y NO dispondrá de selector de posición para poder seleccionar el sistema de rearme del mismo, por comprobación de aislamiento o por tiempo.

-Interruptor general automático IGA 2 x 20 A

-Protección contra sobretensiones

- Protección contra sobretensiones permanentes, tipo 2, 275 V, asociada a interruptor general automático o al contactor general, con **reconexión automática**.
- Protección contra sobretensiones transitorias combinada, tipo 1+2, 50 kA (descargadores), con protección magnetotérmica previa, 16 A, conectados a la toma de tierra.

  Se puede variar la configuración, p.ej. protección contra sobretensiones combinada, permanentes y transitorias, Tipo 2, y protección contra sobretensiones transitorias Tipo 1.

  P. ej. se propone una protección contra sobretensiones transitorias DPS combinado Tipo 1 + Tipo 2 **marca DEHN Tipo DEHNShield modelo TT 255 y una protección contra sobretensiones permanentes marca CIRPROTEC modelo V-CHECK 4RP.**

-Suministro e instalación de programador astronómico de 1 vía, ABB TWA1 o similar, con programación mediante llave portátil

-Se Incluye suministro e instalación de programador astronómico de 1 vía, marca ABB modelo TWA-1, o similar, dotado obligatoriamente de llave de programación, para programación y control de encendido/apagado de sistema de iluminación, para montaje en carril, con reloj digital integrado y posibilidad de almacenamiento de diversos programas de control.

Se incluye p.p. de accesorios, fijaciones, puentes, conexiones y demás elementos auxiliares, así como el desmontaje de la parte de la instalación que se sustituya.

-Realización de la instalación de puesta a tierra de la instalación y su conexión con el cuadro general, y se medirá la resistencia de puesta a tierra, debiendo ser inferior a 10 ohmios (según criterio del proyectista).

Se incluye p.p. de accesorios, fijaciones, puentes, conexiones y demás elementos auxiliares, así como el desmontaje de la parte de la instalación que se sustituya.

Totalmente instalado, cableado, conexionado, probado y rotulado s/esquema.

Mano de obra incluida.

Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).

Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.

Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.

4. CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN TIPO 4 (1 ud)

Suministro e instalación de cuadro de medida, mando y protección, TIPO 4, monofásico 3 salida, compuesto por:

-Realización de base para la colocación de cuadro de mando y protección, con una altura vista de 300 mm, si se precisa, o colocación en soporte metálico sobre poste, pared,…

-Suministro e instalación de caja de protección y medida (CPM) para un suministro monofásico hasta 63A, normalizada por la empresa distribuidora de la zona.

-Cuadro general de mando y protección, con envolvente con grados de protección IK10 e IP55, cierre con llave normalizada. El cuadro estará dotado de las protecciones y circuitos indicados en el esquema unifilar que se adjunta

-Encendido mediante programador astronómico

-Mando manual

-Cada línea de alumbrado dispondrá de protección térmica (2 x 10 A) y diferencial (2 x 40 A/300 mA).

-La protección diferencial se realizará mediante interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad, rearmable con control de aislamiento (el rearme NO se producirá automáticamente por tiempo si no que se comprobará antes de cada reenganche la ausencia de defectos de aislamiento). Además, el interruptor diferencial seleccionado únicamente dispondrá de protección diferencial con vigilancia o control de aislamiento, y NO dispondrá de selector de posición para poder seleccionar el sistema de rearme del mismo, por comprobación de aislamiento o por tiempo.

-Interruptor general automático IGA 2 x 20 A

-Protección contra sobretensiones

- Protección contra sobretensiones permanentes, tipo 2, 275 V, asociada a interruptor general automático o al contactor general, con **reconexión automática**.
- Protección contra sobretensiones transitorias combinada, tipo 1+2, 50 kA (descargadores), con protección magnetotérmica previa, 16 A, conectados a la toma de tierra.

  Se puede variar la configuración, p.ej. protección contra sobretensiones combinada, permanentes y transitorias, Tipo 2, y protección contra sobretensiones transitorias Tipo 1.

P. ej. se propone una protección contra sobretensiones transitorias DPS combinado Tipo 1 + Tipo 2 **marca DEHN Tipo DEHNShield modelo TT 255 y una protección contra sobretensiones permanentes marca CIRPROTEC modelo V-CHECK 4RP.**

-Suministro e instalación de programador astronómico de 1 vía, ABB TWA1 o similar, con programación mediante llave portátil

-Se Incluye suministro e instalación de programador astronómico de 1 vía, marca ABB modelo TWA-1, o similar, dotado obligatoriamente de llave de programación, para programación y control de encendido/apagado de sistema de iluminación, para montaje en carril, con reloj digital integrado y posibilidad de almacenamiento de diversos programas de control.

Se incluye p.p. de accesorios, fijaciones, puentes, conexiones y demás elementos auxiliares, así como el desmontaje de la parte de la instalación que se sustituya.

-Realización de la instalación de puesta a tierra de la instalación y su conexión con el cuadro general, y se medirá la resistencia de puesta a tierra, debiendo ser inferior a 10 ohmios (según criterio del proyectista).

Se incluye p.p. de accesorios, fijaciones, puentes, conexiones y demás elementos auxiliares, así como el desmontaje de la parte de la instalación que se sustituya.

Totalmente instalado, cableado, conexionado, probado y rotulado s/esquema.

Mano de obra incluida.

Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).

Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.

Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.

**LUMINARIAS**

5. LUMINARIA VIARIA LED 35 W (157 Ud.)

Suministro e instalación de luminaria para alumbrado público para alumbrado viario, marca BENITO, modelo ELIUM MINI ADVANCE, 35 W, o similar, conexionada.

Luminaria viaria con tecnología LED 35 W, de aluminio, cerrada con alojamiento de equipo, que dispone de:

-Driver con equipo mutinivel preprogramado sin línea de mando.

-Protección contra sobretensiones (descargadores) de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11

-Clase II

-Grados de protección mínimos IP 65, IK 08.

-Número de LED: 16

-Potencia LED: 35 W

- mín 3.758 lm

- Reproducción cromática Ra>70

- Rendimiento luminosos global > 106 lúmenes/W

- FHSinst <1%

-Temperatura de color máx 4000 K

-factor de Potencia > 0,9

-Vida útil L70B10: 100.000 h

-Garantía mínima: 5 años

Se incluye suministro y colocación de brazo de 0,5/1 m de longitud (s/ ubicación), de acero galvanizado, de diámetro 42 (o 48/60 mm según diámetro de luminaria seleccionada) y rótula o accesorio que permita inclinación ± 15º.

Se incluye pequeño material para conexionado de luminaria, incluyendo suministro y sustitución de caja de derivación en base de brazo (fachada o poste), estanca, IP 55, dotada de protección magnetotérmica de 6 A o base portafusibles+fusible de 4 A, accesorios homologados de conexión.

Se incluye cable multiconductor (manguera) de aislamiento 0,6/1 kV, de 2G2,5 para luminarias de Clase II y 3G2,5 para luminarias de Clase I, para alimentación de luminaria desde caja de derivación indicada. Este tramo de manguera (2 m aprox) debe venir incluido ya con el suministro de luminaria para evitar la apertura de la misma en obra. Características RV-K 2G2,5 o 3G2,5, de cobre flexible (clase 5), 0,6/1 kV de tensión de aislamiento, cumpliendo normativa CPR (Eca). Podrá ser de menor sección si viene con la luminaria y lo certifica el fabricante, ya que se considera parte de la luminaria. No se admiten empalmes en el interior del soporte. Únicamente se admite conexionado mediante conectores estancos en caso de que la luminaria traiga un tramo de 0,5 m como máximo de manguera.

Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).

Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.

Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.

Cualquier cambio debe proporcionar unos resultados lumínicos iguales o superiores a los presentados.

6. LUMINARIA ORNAMENTAL DE ÓPTICA VIARIA LED 35 W (128 ud)

Suministro e instalación de luminaria para alumbrado público para alumbrado viario, marca BENITO, modelo NEOVILLA ALU ADVANCE, 35 W, o similar, conexionada.

Luminaria ornamental, con óptica viaria con tecnología LED 35 W, de aluminio, cerrada con alojamiento de equipo, que dispone de:

-Driver con equipo mutinivel preprogramado sin línea de mando.

-Protección contra sobretensiones (descargadores) de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11

-Clase II

-Grados de protección mínimos IP 66, IK 09.

-Número de LED: 16

-Potencia LED: 35 W

- mín 3.580 lm

- Reproducción cromática Ra>70

- Rendimiento luminosos global > 100 lúmenes/W

- FHSinst <1%

-Temperatura de color máx 4000K

-factor de Potencia > 0,9

-Vida útil L70B10: 100.000 h

-Garantía mínima: 5 años

Se incluye suministro y colocación de brazo de 0,5/1 m de longitud (s/ ubicación), de acero galvanizado, de diámetro 42 (o 48/60 mm según diámetro de luminaria seleccionada) y rótula o accesorio que permita inclinación ± 15º.

Se incluye pequeño material para conexionado de luminaria, incluyendo suministro y sustitución de caja de derivación en base de brazo (fachada o poste), estanca, IP 55, dotada de protección magnetotérmica de 6 A o base portafusibles+fusible de 4 A, accesorios homologados de conexión.

Se incluye cable multiconductor (manguera) de aislamiento 0,6/1 kV, de 2G2,5 para luminarias de Clase II y 3G2,5 para luminarias de Clase I, para alimentación de luminaria desde caja de derivación indicada. Este tramo de

manguera (2 m aprox) debe venir incluido ya con el suministro de luminaria para evitar la apertura de la misma en obra. Características RV-K 2G2,5 o 3G2,5, de cobre flexible (clase 5), 0,6/1 kV de tensión de aislamiento, cumpliendo normativa CPR (Eca). Podrá ser de menor sección si viene con la luminaria y lo certifica el fabricante, ya que se considera parte de la luminaria. No se admiten empalmes en el interior del soporte. Únicamente se admite conexionado mediante conectores estancos en caso de que la luminaria traiga un tramo de 0,5 m como máximo de manguera.

Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).

Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.

Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.

Cualquier cambio debe proporcionar unos resultados lumínicos iguales o superiores a los presentados.

## II.6. JUSTIFICACIÓN DE LAS ACTUACIONES

Las actuaciones proyectadas son necesarias para mejorar la eficiencia energética de las instalaciones que se proyecta reformar, así como garantizar el cumplimiento de la normativa vigente de eficiencia energética de instalaciones de alumbrado exterior. Además, en trece instalaciones (en las que se sustituye el cuadro general de mando y protección) son imprescindibles para garantizar la seguridad de las instalaciones, y el cumplimiento de la normativa electrotécnica por la instalación de alumbrado exterior.

## II.7. DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS

Existe disposición real de los terrenos necesarios para la normal ejecución de las instalaciones y plena posesión de los mismos. Las obras se ejecutarán desde viales públicos, por lo que no ha de mediar expediente de expropiación ni ocupación temporal.

## II.8. RELACIÓN DE DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PRESENTE PROYECTO

El presente proyecto se compone de los siguientes documentos:

I. MEMORIA

MEMORIA – ANEXOS

- A.1. CÁLCULOS LUMÍNICOS
- A.2. CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA
- A.3. CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA
- A.4. REPORTAJE FOTOGRÁFICO
- A.5. MEDIDAS PARA LA REDUCCIÓN DE LAS AFECCIÓNES AMBIENTALES
- A.6. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
- A.7. DOCUMENTACIÓN DE EQUIPOS Y COMPONENTES
- A.8 CLASIICACIÓN DE CONTRATISTAS
- A.9 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- A.10 PLAN DE OBRA
- A.11 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

II. PLANOS

III.- PLIEGO DE CONDICIONES

GENERAL

PARTICULAR

IV.- MEDICIONES Y PRESUPUESTO

1.- MEDICIONES

2.- CUADRO DE PRECIOS 1

3.- CUADRO DE PRECIOS 2

4.- CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

5.- PRESUPUESTO

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

## II.9. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo estimado para la ejecución de las actuaciones contenidas en el presente Proyecto Técnico es de TRES (3) MESES (cuatro semanas de aprovisionamiento de materiales y equipos, seis semanas de trabajo efectivo de ejecución de la obra, dos semanas para remates y pruebas) contados desde la fecha en que se redacte y firme la correspondiente Acta de Comprobación de Replanteo y Comienzo de Obras, considerándose suficiente para el desarrollo de las obras descritas.

## II.10. PRESUPUESTO DE LAS ACTUACIONES PROYECTADAS

**RESUMEN DE PRESUPUESTO**

| | |
|---|---|
| **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL** | **93.470,00 €** |
| GASTOS GENERALES (13%) | 12.151,10 € |
| BENEFICIO INDUSTRIAL (6%) | 5.608,20 € |
| **PRESUPUESTO DE CONTRATA** | **111.229,30 €** |
| IVA (21%) | 23.358,15 € |
| **PRESUPUESTO GENERAL** | **134.587,45 €** |

Asciende el PRESUPUESTO GENERAL de la totalidad de las actuaciones descritas en el presente PROYECTO a la cantidad de **CIENTO TREINTA Y CUATRO MIL QUINIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS, CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS.**

El 13% de Gastos Generales incluye la legalización de instalaciones, documentación técnica y obtención de los permisos necesarios para su puesta en marcha y conservación de las obras hasta su recepción definitiva por el ayuntamiento.

Por no ser necesaria expropiación, ocupación temporal, indemnizaciones ni trabajos complementarios no incluidos en el presente proyecto (honorarios técnicos, etc.), el Presupuesto para Conocimiento de la Administración coincide con el Presupuesto de Ejecución por Contrata. **CIENTO TREINTA Y CUATRO MIL QUINIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS, CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS (134.587,45 €). En esta cantidad no se incluye el importe correspondiente a la REDACCIÓN DEL PROYECTO ni a la DIRECCIÓN DE OBRA.**

Según se detalla en las diferentes partidas, se incluye p.p. de costes indirectos (6%), así como los costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo). Estos últimos pueden considerarse incluidos en los Gastos Generales (13%), mientras que los primeros se indica expresamente en las descripciones de las partidas que se incluyen proporcionalmente en cada una de ellas. También se incluyen en en el porcentaje de Gastos Generales (13%) la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello.

Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.

**Se incluye una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.**

### II.11. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

En anexo adjunto se realiza la justificación de los precios usados en base al Artículo 130 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas aprobado por el RD 1098/2001 de 12 de octubre, así como en el Convenio Colectivo Provincial.

Se toma como referencia la base de precios de PREOC 2017, por lo que los precios que se tomen de dicha base no precisan justificación, y precios de tarifa de diversos proveedores en caso de que no se encuentre la partida correspondiente en la base de precios citada.

### II.12. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

*Según lo establecido en el Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, en su Artículo 74. Exigencia de solvencia.*

*1. Para celebrar contratos con el sector público los empresarios deberán acreditar estar en posesión de las condiciones mínimas de solvencia económica y financiera y profesional o técnica que se determinen por el órgano de contratación. Este requisito será sustituido por el de la clasificación, cuando esta sea exigible conforme a lo dispuesto en esta Ley.*

*2. Los requisitos mínimos de solvencia que deba reunir el empresario y la documentación requerida para acreditar los mismos se indicarán en el anuncio de licitación y se especificarán en el pliego del contrato, debiendo estar vinculados a su objeto y ser proporcionales al mismo.*

*Igualmente, según lo establecido en el Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, en su Artículo 77. Exigencia y efectos de la clasificación.*

*1. La clasificación de los empresarios como contratistas de obras o como contratistas de servicios de los poderes adjudicadores será exigible y surtirá efectos para la acreditación de su solvencia para contratar en los siguientes casos y términos:*

*a) Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea igual o superior a 500.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de los poderes adjudicadores. Para dichos contratos, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, con categoría igual o superior a la exigida para el contrato, acreditará sus condiciones de solvencia para contratar.*

*Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea inferior a 500.000 euros la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, y que será recogido en los pliegos del contrato, acreditará su solvencia económica y financiera y solvencia técnica para contratar. En tales casos, el empresario podrá acreditar su solvencia indistintamente mediante su clasificación como contratista de obras en*

*el grupo o subgrupo de clasificación correspondiente al contrato o bien acreditando el cumplimiento de los requisitos específicos de solvencia exigidos en el anuncio de licitación o en la invitación a participar en el procedimiento y detallados en los pliegos del contrato. Si los pliegos no concretaran los requisitos de solvencia económica y financiera o los requisitos de solvencia técnica o profesional, la acreditación de la solvencia se efectuará conforme a los criterios, requisitos y medios recogidos en el segundo inciso del apartado 3 del artículo 87, que tendrán carácter supletorio de lo que al respecto de los mismos haya sido omitido o no concretado en los pliegos.*
*[…]*

Por lo tanto, NO es exigible la clasificación del contratista, pero SÍ acreditar su solvencia..

De todos modos, la empresa puede acreditar la solvencia mediante su clasificación como contratista de obras en el grupo o subgrupo de clasificación correspondiente al contrato.

De acuerdo con los artículos 25, 26 y el 36 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RD 1098/2001 de 12 de octubre), considerando las actuaciones a ejecutar, la clasificación correspondiente al contrato es Grupo I, subgrupo 1, categoría 1 (CLASIFICACIÓN I-1-1).

### II.13. CLASIFICACIÓN DE LAS OBRAS

La obra descrita en el presente documento se encuentra clasificada según el apartado a, punto 1 del *Artículo 232. Clasificación de las obras,* de la *Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público*, como **Obras de primer establecimiento, reforma, restauración, rehabilitación o gran reparación**.

Las obran se realizarán por contrata, mediante los procedimientos previstos en la legislación vigente.

### II.14. CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad, en su caso, será de adjudicación independiente a la de las obras. No obstante, el contratista vendrá obligado a realizar a su cargo, hasta el 1% del Presupuesto de Ejecución Material, todas las pruebas y ensayos necesarios para garantizar o comprobar la calidad de las obras.

Asimismo, el contratista estará obligado a realizar, también a su cargo, las pruebas o ensayos no previstos, motivados, bien por no haber dado un ensayo o prueba anterior un resultado satisfactorio a juicio de la Dirección Facultativa, bien por no ofrecer el ensayo o prueba realizada suficiente garantía, bien porque por el aspecto de la obra o por el sistema de ejecución o los materiales empleados la Dirección Facultativa lo estime necesario.

El laboratorio de Control de Calidad estará convenientemente homologado, y será designado por la Dirección Facultativa.

Se adjunta un anexo con un PLAN DE CONTROL DE CALIDAD, que no es de obligado cumplimiento pero que servirá como base para que la D.F. establezca un Plan.

### II.15. SEGURIDAD Y SALUD

El Contratista viene obligado a adoptar, en la ejecución de los distintos trabajos, todas las medidas de seguridad que resulten indispensables para garantizar la ausencia de riesgo para el personal, tanto propio como ajeno de la obra, siendo a tales efectos responsable de los accidentes que por inadecuación de las medidas adoptadas, pudieran producirse durante el desarrollo de las mismas.

En el presente Proyecto se siguen los postulados descritos en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 1627/19997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposición mínimas de seguridad y salud en las obras de la construcción, recogiéndose el correspondiente el Estudio Básico de Seguridad y Salud.

**Estudio de Seguridad y Salud – Estudio Básico de Seguridad y Salud**

*Según el Artículo 4: Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras, del RD 1627/1997, será necesaria la redacción de un Estudio de Seguridad y Salud cuando se den alguno de los supuestos siguientes:*

*-Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 €).*

*-Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.*

*-Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.*

*-Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.*

**Puesto que en este caso no se da ninguno de los supuestos mencionados en el artículo 4 del RD 1627/1997, será suficiente con la redacción de un ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD. Dicho estudio se presenta en anexo adjunto.**

Con todo ello, y en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, se realiza el ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD, quedando bajo la responsabilidad del contratista durante la ejecución de los distintos trabajos, el adoptar todas las medidas de seguridad que resulten indispensables, de tal modo que garanticen la ausencia de riesgos tanto para el personal de la obra como para el ajeno, siendo el responsable de los accidentes que se produzcan por no adoptar las medidas correctoras oportunas.

Asimismo y antes del comienzo de las obras, el contratista deberá redactar un Plan de Seguridad y Salud, firmado por el Técnico competente, que adapte el Estudio Básico del Proyecto a sus métodos constructivos y organizativos.

Deberá ser aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud.

Por otro lado, el contratista durante el periodo de ejecución de las obras, deberá cumplir con las Ordenanzas y Reglamentos vigentes en materia de Seguridad y Salud, sin coste adicional respecto al incluido en el presente Proyecto.

### II.16. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE OBRA

La gestión de los residuos en obra se realizará de acuerdo con la legislación vigente y en especial, atendiendo a la *Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados* y al *Real Decreto 105/2008 que regula la gestión de residuos de construcción y demolición*. En todo caso deberá realizarse una separación de los residuos generados en la obra, para poder proceder a una gestión separada de los mismos. Cabe destacar que la gran mayoría de los residuos producidos serán tierras y materiales pétreos provenientes de la fase de movimiento de tierras. Estos residuos se gestionarán llevándose a alguna de las canteras con plan de restauración aprobado de la isla, autorizadas para la recepción de dicho tipo de materiales. En el Anejo nº 8 se presenta un plan de gestión de residuos de obra, donde se detalla más extensamente la gestión de los mismos.

### II.17. ESTUDIO GEOTÉCNICO

Según lo establecido en la *Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público*, en su *Artículo 233. Contenido de los proyectos y responsabilidad derivada de su elaboración*, se indica:

[…]

*3. Salvo que ello resulte incompatible con la naturaleza de la obra, el proyecto deberá incluir un estudio geotécnico de los terrenos sobre los que esta se va a ejecutar, así como los informes y estudios previos necesarios para la mejor determinación del objeto del contrato.*

[…]

Debido a las características de la obra proyectada (sustitución de luminarias, sustitución de cableado si se encuentra en mal estado, reforma o sustitución de cuadros de mando y protección, acondicionamiento de instalación de puesta a tierra, …, pero no se sustituyen los apoyos, ni se colocan nuevos apoyos, ni se realiza canalización subterránea, …) no se precisa la realización de un Estudio Geotécnico, por resultar incompatible con la naturaleza de la obra.

### II.18. LEGALIZACIONES, PUESTA EN MARCHA Y PRUEBAS

Es obligación del contratista de las obras de legalización, puesta en marcha y comprobación de todas las instalaciones previstas en el proyecto. Para ello deberá obtener los oportunos permisos, autorizaciones y cualesquiera otros documentos necesarios que deban de expedir los organismos competentes.

Correrá también a cargo suyo la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello.

Los gastos que ocasione la obtención de los mencionados permisos o la redacción de documentos se consideran incluidos en el porcentaje de Gastos Generales (13%) que figura en el resumen del presupuesto.

### II.19. SERVICIOS AFECTADOS

Las actuaciones descritas en el presente proyecto no afectan a otros servicios, aunque puntualmente puedan encontrarse en las proximidades, por lo que se deberán tener en cuenta las interferencias que puedan surgir con las siguientes instalaciones:

Instalación eléctrica de distribución (media y baja tensión), aérea

Telecomunicaciones, aérea

*El contratista deberá comprobar el trazado de las diferentes instalaciones que existen en la zona de actuación, revisando el trazado de cada una de ellas con el personal del titular de las mismas o de las empresas concesionarias.*

### II.20. RECEPCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA

A partir de la firma del Acta de Recepción comenzará el plazo de garantía, cuya duración será la prevista en el contrato de obras y **en ningún caso será inferior a un año**. Durante dicho plazo el Contratista estará obligado a subsanar los defectos observados en la recepción y también los que no sean imputables al uso por parte del promotor.

Como garantía de buena ejecución de las obras se fija un plazo de UN AÑO a partir de su recepción, de acuerdo con la *Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público*.

La garantía de las luminarias no será inferior, en ningún caso, a CINCO AÑOS.

Estos plazos de garantía podrán ampliarse según lo que se incluya en Pliego de Condiciones de la Licitación correspondiente.

## II.21. EJECUCIÓN DE LA OBRA

El Contratista deberá cumplir la totalidad de la normativa que en el ámbito de la Seguridad e higiene desarrolla la legislación vigente, en especial el R.D. 1627 / 97, que es de obligado cumplimiento, al igual que aquellas que pudieran promulgarse durante el transcurso de las obras.

La empresa adjudicataria deberá disponer durante el tiempo que duren las obras los medios necesarios para facilitar el acceso de personas y vehículos a las viviendas y otros establecimientos existentes en la zona sobre la que se actúa. Igualmente el contratista deberá disponer los medios humanos y materiales necesarios para mantener el tráfico o procurar recorridos alternativos, tanto a vehículos como a peatones.

Los gastos que de ello se deriven correrán a cargo del contratista, ya que su valoración se ha incluido en el porcentaje que, bajo el concepto de medios auxiliares, forma parte de las unidades de obra que intervienen en el Presupuesto del Proyecto.

## II.22. PERSONAL PREVISTO PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Todo el personal que intervenga en la obra deberá cumplir con todo lo previsto en la legislación laboral, siendo el empresario contratista el responsable de velar y documentar con este precepto. Dispondrán de la indumentaria y herramientas adecuadas para las labores a ejercer y deberán haber sido formados para la correcta ejecución de las mismas.

**Se estima que el número de trabajadores punta durante la ejecución de las actuaciones proyectadas asciende a 4, con un total de 108 jornadas (30 días laborables) por lo que bastará con la realización de un Estudio Básico de Seguridad y Salud, que se adjunta.**

## II.23. PREVISIÓN DE FASES

No se han previsto fases diferenciadas, por lo cual este proyecto se ejecutará de forma ininterrumpida desde el punto de vista temporal.

## II.24. CODIFICACIÓN SEGÚN EL VOCABULARIO COMÚN DE LOS CONTRATOS PÚBLICOS

De acuerdo con el Reglamento (CE) 2195/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo de 5 de noviembre de 2002 por el que se aprueba el Vocabulario Común de los contratos públicos, la codificación del contrato correspondiente a este tipo de obra es **45316110-9 (Instalación de equipo de alumbrado para carreteras).**

## II.25. CARÁCTER DE OBRA COMPLETA

De conformidad con lo dispuesto en los artículos 125 y 127 del *REAL DECRETO 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas*, **el presente proyecto constituye una obra completa**, siendo por tanto susceptible de ser entregada al uso público general o servicio correspondiente, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que posteriormente puedan ser objeto, y comprenderán todos y cada uno de los elementos que sean precisos para la utilización de la obra.

**En el presente proyecto se definen, miden y valoran las obras de RENOVACIÓN DE INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN EXTERIOR EN PORTOMARÍN (II) en diversos núcleos de Portomarín (LUGO) (**LAMAS – LEÓN – NARÓN – SAN ROQUE – LOUSADA – MARIZ – VIGO-A CASANOVA – SABEDELLE – SEIXÓN – SAN MAMEDE – VILARIÑO DE BATÁN – SOENGAS DE ABAIXO – CASTROLÁZARO – SAN MARTIÑO DE BEDRO – VILAPROI – Unif. OS CASÁS-ESCRITA-A FROCELA-EIREX-GAI – O VILAR**), para poder proceder a su ejecución.**

## II.26. NORMAS Y REFERENCIAS

En la redacción del presente proyecto se han tenido en cuenta, fundamentalmente, las diferentes especificaciones contenidas en:

- Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias EA-01 a EA-07 (Real Decreto 1890/2008)
- RBT-2002: Reglamento electrotécnico de baja tensión e Instrucciones técnicas complementarias. (RD 842/2002)
- UNE 20-460 Parte 5-523: Intensidades admisibles en los cables y conductores aislados.
- UNE 20-434: Sistema de designación de cables.
- UNE 20-435 Parte 2: Cables de transporte de energía aislados con dieléctricos secos extruidos para tensiones de 1 a 30kV.
- EN-IEC 60 947-26(UNE - NP): Aparamenta de baja tensión. Interruptores automáticos.
- EN-IEC 60 947-2 (UNE - NP) Anexo B: Interruptores automáticos con protección incorporada por intensidad diferencial residual.
- EN-IEC 60 947-3: Aparamenta de baja tensión. Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.
- EN-IEC 60 269-1(UNE): Fusibles de baja tensión.
- Normas Particulares de la Empresa Suministradora
- Normas UNE / Normas CIE

**NORMATIVA DE SEGURIDAD**

- REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. (BOE nº 256, de 25 de octubre)
  Modificado por:
  - Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
  - Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
  - Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
  - Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- RESOLUCIÓN de 28 de febrero de 2012, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el V Convenio colectivo del sector de la construcción.

- RESOLUCIÓN de 8 de noviembre de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta de los acuerdos sobre el procedimiento para la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales, así como sobre el Reglamento de condiciones para el ..
- LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- REAL DECRETO 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales. ( Disposición adicional 1ª )
- LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. (Artículo 7.2.-Comunicación apertura centro de trabajo. Construcción)
- REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real De creto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- ORDEN TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.
- ORDEN de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- REAL DECRETO 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE.

# III. APLICACIÓN DEL REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR

El objeto del *RD 1890/2008, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en las instalaciones de alumbrado exterior*, es el establecimiento de las condiciones técnicas de diseño, ejecución y mantenimiento que deben reunir las instalaciones de alumbrado exterior, con la finalidad de:

- Mejorar la eficiencia y ahorro energético, así como la disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero.
- Limitar el resplandor luminoso nocturno o contaminación luminosa y reducir la luz intrusa o molesta.

Este reglamento es **aplicable** a las instalaciones de alumbrado exterior **de más de 1 kW** de potencia instalada, incluidas en las ITC-BT 09 (alumbrado exterior), ITC-BT 31 (alumbrado de fuentes) e ITC-BT 34 (alumbrado festivo y navideño) del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT), y en concreto a:

- Nuevas instalaciones, sus modificaciones y sus ampliaciones
- A las instalaciones existentes antes de la entrada en vigor del RD 1890/2008, cuando mediante un estudio de eficiencia energética, la Administración Pública competente lo considere necesario.
- A las instalaciones existentes antes de la entrada en vigor del RD 1890/2008, que sean objeto de modificaciones de importancia y a sus ampliaciones, entendiendo por modificación de importancia aquella que afecte a más del 50 % de la potencia de las luminarias instaladas.

A los efectos de aplicación del Reglamento, se consideran los siguientes tipos de alumbrado:

- **Vial funcional y vial ambiental**
- Específico
- Ornamental
- Vigilancia y seguridad nocturna
- Señales de anuncios luminosos
- Festivo y navideño

**En este caso, se trata de la reforma de varias instalaciones existentes, las cuales afectan al 100 % de la potencia instalada (sustitución de todas las luminarias, lámparas y equipos por otras con tecnología LED), por lo que es de aplicación el Reglamento de Eficiencia Energética aprobado por RD 1890/2008.**

**El presente proyecto CUMPLE con las disposiciones legales contenidas en el citado Reglamento, justificándose su cumplimiento en la presente memoria y en los anexos adjuntos a la memoria.**

**Los cálculos lumínicos que se llevan a cabo en esta memoria, son según los datos de luminarias a fecha de la orden de ayudas, en Julio de 2017; contando estas mismas luminarias actualmente con un mayor rendimiento y eficiencia energética.**

## III.1. USO DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR PROYECTADA

**La instalación de alumbrado exterior objeto del presente proyecto está destinada a la iluminación viaria de las localidades indicadas.**

En base a lo indicado anteriormente y a las disposiciones que incluye el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Iluminación Exterior, el uso de la instalación proyectada será el **alumbrado vial funcional.**

## III.2. CARACTERÍSTICA DE LA ZONA A ILUMINAR. REQUISITOS LUMINOTÉCNICOS

Los niveles máximos de luminancia o de iluminancia media de las instalaciones de alumbrado descritas a continuación no podrán superar en más de un 20% los niveles medios de referencia establecidos en la ITC EA-02. Estos niveles medios de referencia están basados en las normas de la serie UNE-EN 13201 "Iluminación de carreteras", y no tendrán la consideración de valores mínimos obligatorios.

La zona a iluminar son las carreteras y/o calles existentes señaladas en la documentación gráfica, tal como se muestra en los planos adjuntos.

Para determinar los valores de iluminación y uniformidades precisos para el diseño de la instalación de iluminación (nº de puntos de luz, interdistancia, potencias, alturas, distribución, etc.) es preciso caracterizar el tipo de vía y seleccionar la clase de alumbrado, tal como se establece en la ITC EA-02 del Reglamento.

**VIAL 1B**

Vía rural, calzada sin arcenes ni aceras, de doble sentido de circulación, en las que los usuarios principales serán vehículos a motor y peatones, con una complejidad de trazado muy baja

Clasificación de vía: B (vías de moderada velocidad)

Situación de proyecto: B2

Intensidad de tráfico (IMD): < 7.000 vehículos/día

Clase de iluminación: ME5

Altura de punto: 7,00 m

Anchura de. vía: 6,00 m

Separación: 35 m

Disposición de puntos: Unilateral

Superficie de cálculo: 210 $m^2$

**VIAL 2B**

Vía rural, calzada sin arcenes ni aceras, de doble sentido de circulación, en las que los usuarios principales serán vehículos a motor y peatones, con una complejidad de trazado muy baja

Clasificación de vía: B

Situación de proyecto: B2

Intensidad de tráfico (IMD): < 7.000 vehículos/día

Clase de iluminación: ME5

Altura de punto: 6,50 m

Anchura de. vía: 6,00 m

Separación: 32 m

Disposición de puntos: Unilateral

Superficie de cálculo: 192 $m^2$

**VIAL 3B**

Vía rural, calzada sin arcenes ni aceras, de doble sentido de circulación, en las que los usuarios principales serán vehículos a motor y peatones, con una complejidad de trazado muy baja

Clasificación de vía: B

Situación de proyecto: B2

Intensidad de tráfico (IMD): < 7.000 vehículos/día

Clase de iluminación: ME5

Altura de punto: 6,50 m

Anchura de. vía: 6,00 m

Separación: 30 m

Disposición de puntos: Unilateral

Superficie de cálculo: 150 $m^2$

Según esta Instrucción, la clase alumbrado de la zona a iluminar y los requisitos luminotécnicos es la indicada en la siguiente tabla:

| | Clase | $L_m$ [$cd/m^2$] | $U_o$ | $U_l$ | TI [%] | SR |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **VIAL 1B** | ME5 | > 0,50 | > 0,35 | > 0,40 | < 15 | > 0,5 |
| **VIAL 2B** | ME5 | > 0,50 | > 0,35 | > 0,40 | < 15 | > 0,5 |
| **VIAL 3B** | ME5 | > 0,50 | > 0,35 | > 0,40 | < 15 | > 0,5 |

Para cumplir con estos requisitos luminotécnicos se ha diseñado una instalación de alumbrado exterior formada por luminarias indicadas, con tecnología LED, BENITO ELIUM MINI ADVANCE de 35 y BENITO NEOVILLA ALU ADVANCE 35 W, o similar, con equipo mutinivel preprogramado sin línea de mando.

| | VIAL 1B | VIAL 2B | VIAL 3B |
|---|---|---|---|
| **Clasificación da vía** | B | B | B |
| **Situación proyecto** | B2 | B2 | B2 |
| **Intensidad tráfico** | < 7000 | < 7000 | < 7000 |
| **Clase iluminación** | ME5 | ME5 | ME5 |
| **Altura punto (m)** | 7,00 | 6,50 | 6,50 |
| **Ancho da vía (m)** | 6,00 | 6,00 | 6,00 |
| **Separación (m)** | 35,00 | 32,00 | 30,00 |
| **Disposición puntos** | Unilateral | Unilateral | Unilateral |
| **Superficie de cálculo** | 210,00 | 192,00 | 150,00 |
| **Factor de mantenimiento** | 0,85 | 0,85 | 0,85 |
| **Luminancia med. (cd/m²)** | 0,51 | 0,58 | 0,58 |
| **Uniform global (Uo)** | 0,56 | 0,59 | 0,40 |
| **Uniform longitudinal (Ul)** | 0,68 | 0,75 | 0,41 |
| **Incremento Umbral (TI)** | 14,00 | 15,00 | 15,00 |
| **Iluminancia máx Emax (lux)** | 17,00 | 19,00 | 8,51 |
| **Relación Entorno (SR)** | 6,98 | 8,44 | 5,37 |
| **Ilumin. media (lux)** | 2,38 | 2,88 | 3,54 |
| **Iluminancia mínima (lux)** | 0,341 | 0,341 | 0,660 |
| **Uniform media (Um)** | 94 | 63 | 128 |
| **Núm. de puntos de luz** | 6,98 | 8,44 | 5,37 |

## III.3. EQUIPOS PROYECTADOS

Tal como se indica en el apartado 1.1 de la ITC-EA-05, se indica a continuación una relación de las luminarias, lámparas y equipos auxiliares a instalar, así como sus características más relevantes.

**LUMINARIAS**

Se proyecta la instalación de luminarias con las características indicadas a continuación:

**LUMINARIA 1**

Luminaria LED, BENITO ELIUM MINI ADVANCE, 35 W, o similar

- Tipo: Viaria
- Luminaria de aluminio, con tecnología LED, cerrada, con alojamiento de equipo
- Potencia nominal: 35 W
- Driver con equipo mutinivel preprogramado sin línea de mando.
  100% de potencia nominal las cuatro primeras horas (0% reducción)
  50% de potencia nominal cas horas restantes (50% reducción)
- Protección contra sobretensiones de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11
- Clase II
- Grados de protección mínimos IP 65, IK 08.
- Número de LED: 16
- Potencia LED: 35 W
- Flujo lumínico: 3.758 lm
- Rendimiento luminoso global: mín. 106 lúmenes/W
- FHSinst <1%
- Temperatura de color: máx 4000K (Blanco neutro)
- Factor de potencia: >0,9
- Vida útil L70B10: 100.000 h
- Garantía mínima: 5 años
- Reproducción cromática Ra>70
- Frecuencia de entrada: 50-60 Hz
- Temperatura de trabajo: - 20 ºC / 35 ºC

**LUMINARIA 2**

Luminaria LED, BENITO NEOVILLA ALU ADVANCE, 53 W, o similar

- Tipo: Ornamental con o´ptica viaria
- Luminaria de aluminio, con tecnología LED, cerrada, con alojamiento de equipo
- Potencia nominal: 35 W
- Driver con equipo mutinivel preprogramado sin línea de mando.
  100% de potencia nominal las cuatro primeras horas (0% reducción)
  50% de potencia nominal cas horas restantes (50% reducción)
- Protección contra sobretensiones de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11
- Clase II
- Grados de protección mínimos IP 66, IK 09.
- Número de LED: 16
- Potencia LED: 35 W
- Flujo lumínico: 3.580 lm
- Rendimiento luminoso global: mín. 100 lúmenes/W
- FHSinst <1%
- Temperatura de color: máx 4000K (Blanco neutro)
- Factor de potencia: >0,9

- Vida útil L70B10: 100.000 h
- Garantía mínima: 5 años
- Reproducción cromática Ra>70
- Frecuencia de entrada: 50-60 Hz
- Temperatura de trabajo: - 20 ºC / 50 ºC

**LÁMPARAS**

Se proyecta la instalación de luminarias LED, en las que no existe una lámpara diferenciada de la luminaria, va todo integrado en un conjunto.

**EQUIPOS AUXILIARES**

No existen equipos auxiliares diferenciados de la luminaria, va todo integrado en un conjunto.

**EQUIPOS REDUCTORES DE CONSUMO**

En cumplimiento del Reglamento de Eficiencia Energética en Iluminación Exterior, se proyecta la instalación de un sistema de reducción de consumo.

Se instala un sistema multinivel mediante equipos con reducción preprogramada sin línea de mando.

**SISTEMA DE ENCENDIDO Y CONTROL**

Se proyecta la instalación de un programador astronómico para la programación astronómica del encendido / apagado de la instalación, que disponga de posibilidad de programación mediante llave portátil.

***CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN:***

- ***CUADRO TIPO 1: Cuadro general de mando y protección (5 uds):***
  - *Sistema de encendido mediante programador astronómico*
  - *Circuito de control:*
    - *Protección térmica bipolar de 10 A, int. diferencial bipolar de 40 A y 30 mA de sensibilidad.*
  - *Interruptor general automático (IGA 2 x 20 A)*
    - *Bipolar*
    - *Calibre: 20 A*
    - *Máxima potencia admisible: 4.600 W*
  - *Número de salidas:*
    - *1 salida monofásica bipolar de 10 A (2Px10A)*
    - *Protección de cada salida mediante interruptor diferencial bipolar de 40 A, 300 mA de sensibilidad (de tipo rearmable con control de aislamiento).*
    - *Protección de cada salida mediante interruptor diferencial tetrapolar de 40 A, 300 mA de sensibilidad, rearmable con control de aislamiento (el rearme NO se producirá automáticamente por tiempo sino que se comprobará antes de cada reenganche la ausencia de defectos de aislamiento). Además, el interruptor diferencial seleccionado únicamente dispondrá de protección diferencial con vigilancia o control de aislamiento, y NO dispondrá de selector de posición para poder seleccionar el sistema de rearme del mismo, por comprobación de aislamiento o por tiempo.*
  - *Protección contra sobretensiones*
    - *Protección contra sobretensiones permanentes, tipo 2, 275 V, asociada a interruptor general automático o al contactor general, con* ***reconexión automática****.*
    - *Protección contra sobretensiones transitorias combinada, tipo 1+2, 50 kA (descargadores), con protección magnetotérmica previa, 16 A, conectados a la toma de tierra.*

      *Se puede variar la configuración, p.ej. protección contra sobretensiones combinada, permanentes y transitorias, Tipo 2, y protección contra sobretensiones transitorias Tipo 1.*

      *P. ej. se propone una protección contra sobretensiones transitorias DPS combinado Tipo 1 + Tipo 2* ***marca DEHN Tipo DEHNShield modelo TT 255 y una protección contra sobretensiones permanentes marca CIRPROTEC modelo V-CHECK 4RP.***

- *Reducción: equipo multinivel preprogramado sin línea de mando*

➢ ***CUADRO TIPO 2: Cuadro general de mando y protección (6 uds):***

- *Sistema de encendido mediante programador astronómico*
- *Circuito de control:*
  - *Protección térmica bipolar de 10 A, int. diferencial bipolar de 40 A y 30 mA de sensibilidad.*
- *Interruptor general automático (IGA 2 x 20 A)*
  - *Bipolar*
  - *Calibre: 20 A*
  - *Máxima potencia admisible: 4.600 W*
- *Número de salidas:*
  - *1 salida monofásica bipolar de 10 A (2Px10A)*
  - *Protección de cada salida mediante interruptor diferencial bipolar de 40 A, 300 mA de sensibilidad (de tipo rearmable con control de aislamiento).*
  - *Protección de cada salida mediante interruptor diferencial tetrapolar de 40 A, 300 mA de sensibilidad, rearmable con control de aislamiento (el rearme NO se producirá automáticamente por tiempo sino que se comprobará antes de cada reenganche la ausencia de defectos de aislamiento). Además, el interruptor diferencial seleccionado únicamente dispondrá de protección diferencial con vigilancia o control de aislamiento, y NO dispondrá de selector de posición para poder seleccionar el sistema de rearme del mismo, por comprobación de aislamiento o por tiempo.*
- *Protección contra sobretensiones*
  - *Protección contra sobretensiones permanentes, tipo 2, 275 V, asociada a interruptor general automático o al contactor general, con* ***reconexión automática****.*
  - *Protección contra sobretensiones transitorias combinada, tipo 1+2, 50 kA (descargadores), con protección magnetotérmica previa, 16 A, conectados a la toma de tierra.*

    *Se puede variar la configuración, p.ej. protección contra sobretensiones combinada, permanentes y transitorias, Tipo 2, y protección contra sobretensiones transitorias Tipo 1.*

    *P. ej. se propone una protección contra sobretensiones transitorias DPS combinado Tipo 1 + Tipo 2* ***marca DEHN Tipo DEHNShield modelo TT 255 y una protección contra sobretensiones permanentes marca CIRPROTEC modelo V-CHECK 4RP.***
- *Reducción: equipo multinivel preprogramado sin línea de mando*

➢ **CUADRO TIPO 3: Cuadro general de mando y protección (5 uds):**

- Sistema de encendido mediante programador astronómico
- Circuito de control:
  - Protección térmica bipolar de 10 A, int. diferencial bipolar de 40 A y 30 mA de sensibilidad.
- Interruptor general automático (IGA 2 x 20 A)
  - Bipolar
  - Calibre: 20 A
  - Máxima potencia admisible: 4.600 W
- Número de salidas:
  - 2 salida monofásica bipolar de 10 A (2Px10A)
  - Protección de cada salida mediante interruptor diferencial bipolar de 40 A, 300 mA de sensibilidad (de tipo rearmable con control de aislamiento).
  - Protección de cada salida mediante interruptor diferencial tetrapolar de 40 A, 300 mA de sensibilidad, rearmable con control de aislamiento (el rearme NO se producirá automáticamente por tiempo sino que se comprobará antes de cada reenganche la ausencia de defectos de aislamiento). Además, el interruptor diferencial seleccionado

únicamente dispondrá de protección diferencial con vigilancia o control de aislamiento, y NO dispondrá de selector de posición para poder seleccionar el sistema de rearme del mismo, por comprobación de aislamiento o por tiempo.

- Protección contra sobretensiones
  - Protección contra sobretensiones permanentes, tipo 2, 275 V, asociada a interruptor general automático o al contactor general, con **reconexión automática**.
  - Protección contra sobretensiones transitorias combinada, tipo 1+2, 50 kA (descargadores), con protección magnetotérmica previa, 16 A, conectados a la toma de tierra.

    Se puede variar la configuración, p.ej. protección contra sobretensiones combinada, permanentes y transitorias, Tipo 2, y protección contra sobretensiones transitorias Tipo 1.

    P. ej. se propone una protección contra sobretensiones transitorias DPS combinado Tipo 1 + Tipo 2 **marca DEHN Tipo DEHNShield modelo TT 255 y una protección contra sobretensiones permanentes marca CIRPROTEC modelo V-CHECK 4RP.**
- Reducción: equipo multinivel preprogramado sin línea de mando

➢ **CUADRO TIPO 4: Cuadro general de mando y protección (1 uds):**

- Sistema de encendido mediante programador astronómico
- Circuito de control:
  - Protección térmica bipolar de 10 A, int. diferencial bipolar de 40 A y 30 mA de sensibilidad.
- Interruptor general automático (IGA 2 x 20 A)
  - Bipolar
  - Calibre: 20 A
  - Máxima potencia admisible: 4.600 W
- Número de salidas:
  - 3 salida monofásica bipolar de 10 A (2Px10A)
  - Protección de cada salida mediante interruptor diferencial bipolar de 40 A, 300 mA de sensibilidad (de tipo rearmable con control de aislamiento).
  - Protección de cada salida mediante interruptor diferencial tetrapolar de 40 A, 300 mA de sensibilidad, rearmable con control de aislamiento (el rearme NO se producirá automáticamente por tiempo sino que se comprobará antes de cada reenganche la ausencia de defectos de aislamiento). Además, el interruptor diferencial seleccionado únicamente dispondrá de protección diferencial con vigilancia o control de aislamiento, y NO dispondrá de selector de posición para poder seleccionar el sistema de rearme del mismo, por comprobación de aislamiento o por tiempo.
- Protección contra sobretensiones
  - Protección contra sobretensiones permanentes, tipo 2, 275 V, asociada a interruptor general automático o al contactor general, con **reconexión automática**.
  - Protección contra sobretensiones transitorias combinada, tipo 1+2, 50 kA (descargadores), con protección magnetotérmica previa, 16 A, conectados a la toma de tierra.

    Se puede variar la configuración, p.ej. protección contra sobretensiones combinada, permanentes y transitorias, Tipo 2, y protección contra sobretensiones transitorias Tipo 1.

    P. ej. se propone una protección contra sobretensiones transitorias DPS combinado Tipo 1 + Tipo 2 **marca DEHN Tipo DEHNShield modelo TT 255 y una protección contra sobretensiones permanentes marca CIRPROTEC modelo V-CHECK 4RP.**
- Reducción: equipo multinivel preprogramado sin línea de mando

### III.4. FACTORES Y PARÁMETROS CARACTERÍSTICOS DE LA INSTALACIÓN

Tal como se indica en el apartado 1.1 de la ITC-EA-05, se indican a continuación los factores y parámetros más relevantes de la instalación de iluminación proyectada:

- ✓ Factor de utilización (fu): 0,65
- ✓ Factor de mantenimiento (fm): 0,85

### III.5. RÉGIMEN DE FUNCIONAMIENTO PREVISTO Y SISTEMAS DE ACCIONAMIENTO

El régimen de funcionamiento previsto de la instalación es nocturno, con encendido y apagado por respuesta astronómica, para lo cual se proyecta la instalación de un programador astronómico.

La regulación del flujo luminoso se realiza mediante **equipos electrónicos multinivel mediante** mediante equipos con reducción preprogramada sin línea de mando**,** que se puede programar, por ejemplo:

- ✓ Cuatro horas tras encendido: 100% potencia 0% reducción
- ✓ RESTO 50% potencia 50% reducción

**La propuesta de programación supone un nivel de reducción del 50% a partir de las cuatro horas iniciales desde el encendido, periodo en el cual la instalación trabaja al 100%. De esta manera, con la reducción y con encendido mediante programador astronómico, se obtiene un valor de 2.830 horas equivalentes de funcionamiento al año, al 100% de potencia de la instalación.**

### III.6. MEDIDAS ADOPTADAS PARA MEJORAR LA EFICIENCIA Y EL AHORRO ENERGÉTICO

Las principales medidas adoptadas en aras de mejoras la eficiencia y el ahorro energético son las siguientes:

- ✓ Instalación de **luminarias LED**, que presentan unos rendimientos muy elevados frente a las otras tecnologías disponibles en el mercado
- ✓ Instalación de luminarias con rendimientos elevados (mayores del 65%) y bajo flujo del hemisferio superior (inferior al 1%)
- ✓ Instalación de sistema multinivel mediante reductor equipos electrónicos multinivel mediante equipos con reducción preprogramada sin línea de mando
- ✓ Encendido y apagado de las instalaciones mediante programador astronómico
- ✓ Sobredimensionado de las secciones de cable para disminuir las pérdidas por efecto Joule y garantizar una tensión adecuada en cada luminaria.
- ✓ Implantación de un plan de mantenimiento adecuado

### III.7. LIMITACIÓN DEL RESPLANDOR LUMINOSO

Para la limitación del resplandor luminoso se han seleccionado luminarias con un flujo hemisférico superior instalado (FHSinst) inferior al 1%.

| *LUMINARIA* | $FHS_{inst}$ | *ZONA* | $FHS_{inst}$ MÁXIMO | *COMENTARIO* |
|---|---|---|---|---|
| *BENITO ELIUM MINI ADVANCE 35W* | *< 1 %* | ***E2*** | *≤ 5 %* | ***LUMINARIA VÁLIDA*** |
| *BENITO NEOVILLA ALU ADVANCE 35W* | *< 1 %* | ***E2*** | *≤ 5 %* | ***LUMINARIA VÁLIDA*** |

### III.8. LIMITACIÓN DE LA LUZ INTRUSA O MOLESTA

En función de la clasificación de zonas (E1, E2, E3 y E4) la luz molesta procedente de las instalaciones de alumbrado exterior, se limitará a los valores indicados en la ITC EA-03.

En concreto, el Incremento umbral de contraste (TI), que mide la pérdida de visión causada por deslumbramiento perturbador o incapacitivo en las vías de tráfico rodado producido por instalaciones de alumbrado distintas de las de viales, es inferior al 15% exigido. **La instalación proyectada cumple con los requisitos anteriores, con un TI inferior al exigido.**

### III.9. FACTOR DE MANTENIMIENTO

El factor de mantenimiento ($f_m$) es la relación entre la iluminancia media en la zona iluminada después de un determinado período de funcionamiento de la instalación de alumbrado exterior (Iluminancia media en servicio – Eservicio), y la iluminancia media obtenida al inicio de su funcionamiento como instalación nueva (Iluminación media inicial – Einicial).

**Se toma un factor de mantenimiento 0,85.**

### III.10. EFICACIA LUMINOSA

La eficacia luminosa de las luminarias proyectadas supera a la reglamentariamente exigida:

- ✓ Luminaria **BENITO ELIUM MINI ADVANCE 35 W**: 106 lm/W (>65 lm/W según reglamento)
- ✓ Luminaria **BENITO NEOVILLA ALU ADVANCE 35 W**: > 100 lm/W (>65 lm/W según reglamento)

### III.11. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN

Los niveles de iluminación obtenidos con la distribución de luminarias propuesta son los indicados en la siguiente tabla:

| | $E_m$ [lux] | $E_{min}$ [lux] | Uo |
|---|---|---|---|
| **Vial 1. Unilateral. 7/6/35** | 6,98 | 2,38 | 0,56 |
| **Vial 2. Unilateral. 6,5/6/32** | 8,44 | 2,88 | 0,59 |
| **Vial 3. Unilateral. 6,5/6/30** | 5,37 | 3,54 | 0,40 |

### III.12. EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN

Para cada vial analizado se calcula el valor de eficiencia energética, usando los datos de proyecto y la potencia total de las luminarias y equipos asociados, con lo que se tiene que:

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

En valor de eficiencia energética mínimo a alcanzar se obtiene interpolando en los valores de la tabla 1 para la iluminancia media de servicio, obteniéndose un valor de eficiencia energética mínimo, por lo que la instalación proyectada cumple con este requisito:

***ε > ε $_{MIN}$ (funcional) → Cumple***

El valor de la eficiencia energética de referencia correspondiente a alumbrado funcional se obtiene por interpolación en la tabla 3 de la ITC-EA-01, obteniéndose un valor de $\boldsymbol{\varepsilon_R}$.

El cálculo de la eficiencia energética de la instalación se determina de acuerdo con lo indicado en la ITC-EA-01, siendo la **eficiencia energética de la instalación ε (debiendo ser** superior al mínimo indicado en la tabla 1 de dicha ITC $\varepsilon_{min}$) para el vial analizado**.**

El índice de eficiencia energética de la instalación se obtiene como el cociente entre la eficiencia energética de la instalación y la eficiencia energética de referencia:

$$I_\varepsilon = \frac{\varepsilon}{\varepsilon_R}$$

Y finalmente se calcula el Índice de Consumo Energético (ICE) como el inverso del índice de eficiencia energética.

**Con este valor, en la tabla 4 se obtiene la calificación energética de la instalación.**

## III.13. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN

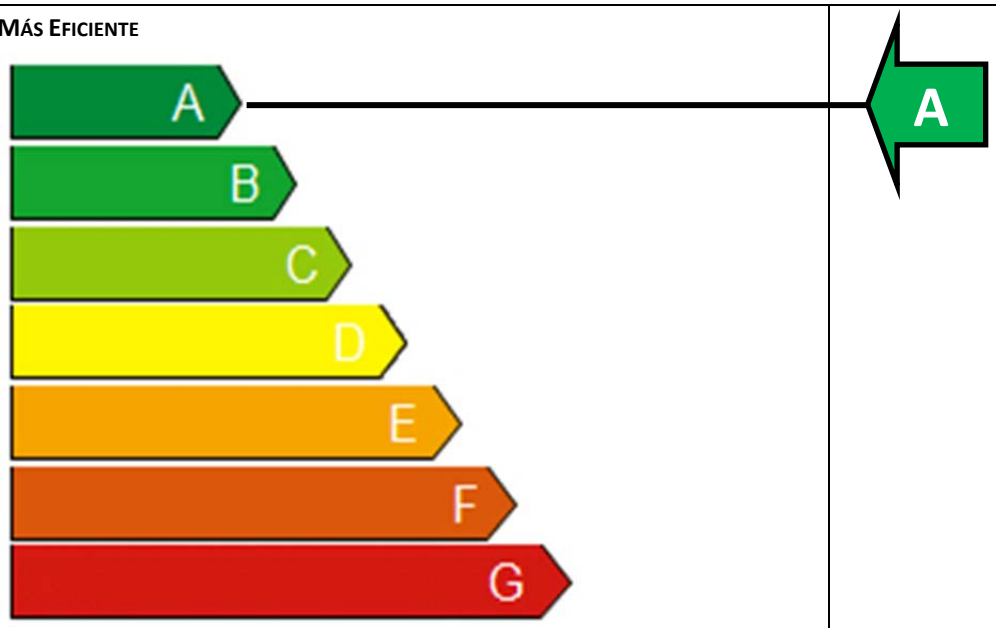
| | | | | VIAL 1B | VIAL 2B | VIAL 3B |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Clase de alumbrado** | | | | ME5 | ME5 | ME5 |
| **Potencia activa total instalada** | $P_{TOT}$ | W | | 3.290 | 2.205 | 6.784 |
| **Número de luminarias** | | ud | | 94 | 63 | 128 |
| **Potencia unitaria** | $P_{UNIT}$ | W | | 35 | 35 | 53 |
| **Características de la vía** | | | | | | |
| **Altura** | **H** | m | | 7 | 6,5 | 6,5 |
| **Anchura** | **A** | m | | 6 | 6 | 6 |
| **Interdistancia** | **L** | m | | 35 | 32 | 30 |
| **Sistema** | | | | Unilateral | Unilateral | Unilateral |
| **Superficie tipo** | **Sup** | $m^2$ | | 210 | 192 | 180 |
| **Superficie total** | $S_{TOT}$ | $m^2$ | | 19.740 | 12.096 | 23.040 |
| **VALORES MÍNIMOS** | | | | | | |
| **Luminancia media** | **Lm** | $cd/m^2$ | ≥ | 0,50 | 0,50 | 0,50 |
| **Iluminacia media** | **Em** | lux | ≥ | 7,50 | 7,50 | 7,50 |
| **Iluminacia mínima** | **Emin** | lux | ≥ | | | |
| **Uniformidad global** | $U_O$ | | ≥ | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| **Uniformidad longitudinal** | $U_L$ | | ≥ | 0,40 | 0,40 | 0,40 |
| **Uniformidad global calzada húmeda** | $U_{OW}$ | | ≥ | - | - | - |
| **Uniformidad media** | $U_M$ | | ≥ | | | |
| **Deslumbramiento - Incremento de umbral** | **TI (%)** | | ≤ | 15 | 15 | 15 |
| **Relación entorno** | **SR** | | ≥ | 0,50 | 0,50 | 0,50 |
| **VALORES REALES** | | | | | | |
| **Luminancia media** | **Lm** | $cd/m^2$ | | 0,51 | 0,58 | 0,58 |
| **Iluminacia media** | **Em** | lux | | 6,98 | 8,44 | 5,37 |
| **Iluminacia mínima** | **Emin** | lux | | 2,38 | 2,88 | 3,54 |
| **Iluminacia máxima** | **Emax** | lux | | 17,00 | 19,00 | 8,51 |
| **Uniformidad media de iluminacias** | $U_M$ | Emin/Em | | 0,341 | 0,341 | 0,660 |
| **Uniformidad general de iluminacias** | $U_G$ | Emin/Emax | | 0,141 | 0,150 | 0,416 |
| **Uniformidad global de luminancias** | $U_O$ | | | 0,56 | 0,59 | 0,40 |
| **Uniformidad longitudinal de luminancias** | $U_L$ | | | 0,68 | 0,75 | 0,41 |
| **Uniformidad global calzada húmeda** | $U_{OW}$ | | | | | |
| **Deslumbramiento - Incremento de umbral** | **TI** | **%** | | 14 | 15 | 15 |
| **Relación entorno** | **SR** | | | 0,69 | 0,62 | 1,00 |
| **CÁLCULOS** | | | | | | |
| **Eficiencia energética** | **ε** | **$m^2$/lux·W** | | 41,88 | 46,30 | 18,24 |
| **Tipo de alumbrado (FUNCIONAL/AMBIENTAL)** | | | | Funcional | Funcional | Funcional |
| **Eficiencia energética mínima** | $\varepsilon_{MIN}$ | **TABLA 1/2** | | 9,5 | 10,44 | 9,5 |
| | | | | **CUMPLE** | **CUMPLE** | **CUMPLE** |
| **Eficiencia energética de referencia** | $\varepsilon_{REF}$ | **TABLA 3** | | 14,00 | 15,50 | 14,00 |
| **Índice de eficiencia energética** | **Iε** | | | 2,99 | 2,99 | 1,30 |
| **Índice de consumo energético** | **ICE** | | | 0,33 | 0,33 | 0,77 |
| **CALIFICACIÓN ENERGÉTICA** | | **TABLA 4** | | **A** | **A** | **A** |
| **HORAS DE FUNCIONAMIENTO ANUAL EQUIVALENTES** | | **h/año** | | 2.865 | 2.865 | 2.865 |
| **CONSUMO DE ENERGÍA ANUAL** | | **kWh/año** | | **9.425,85** | **6.317,33** | **19.436,16** |
| **EMISIONES DE $CO_2$ ANUALES** | | **kg $CO_2$/año** | | **2.196,22** | **1.471,94** | **4.528,63** |

| INSTALACIÓNS DE ALUMEADO PÚBLICO: VIAL 1B | | |
|---|---|---|
| P | Potencia activa total instalada (lámpadas e equipos auxiliares) (W) | 3.290 |
| S | Superficie iluminada ($m^2$) | 19.740 |
| $E_m$ | Iluminancia media en servizo da instalación, considerando o mantemento (lux) | 6,98 |
| ε | Eficiencia enerxética da instalación ( $m^2 \bullet lux/W$ ) | 41,88 |
| $\varepsilon_{MÍNIMA}$ | Eficiencia enerxética mínima – Tabla 1 ( $m^2 \bullet lux/W$ ) | 9,5 |
| $\varepsilon_R$ | Eficiencia enerxética de referencia – Tabla 3 ( $m^2 \bullet lux/W$ ) | 14,00 |
| $I_\varepsilon$ | Índice de eficiencia enerxética ( $m^2 \bullet lux/W$ ) | 2,99 |
| ICE | Índice de consumo enerxético | 0,33 |
| **CUALIFICACIÓN ENERGÉTICA** | | **A** |

**ETIQUETA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN PROYECTADA**

**CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR**

**MÁS EFICIENTE**




**MENOS EFICIENTE**

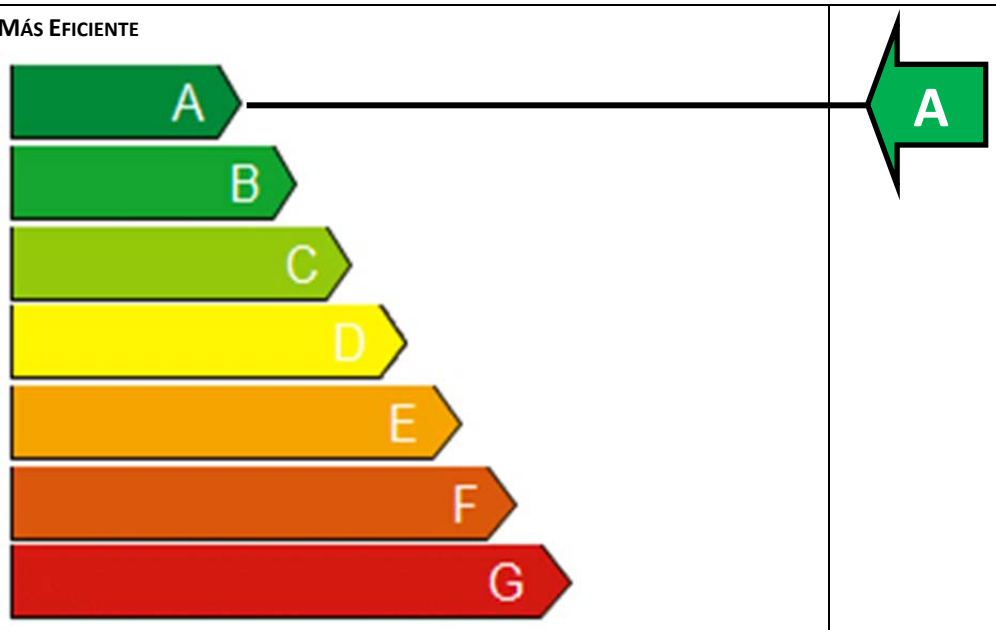
| | |
|---|---|
| **INSTALACIÓN:** | ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR |
| **LOCALIDAD / CALLE:** | VIAL 1 B |
| **AYUNTAMIENTO:** | PORTOMARÍN |
| **HORARIO DE FUNCIONAMIENTO – HORAS EQUIVALENTES:** | NOCTURNO – 2.830 HORAS |
| **CONSUMO DE ENERGÍA ANUAL:** | 9.425,85 KWH/AÑO |
| **EMISIONES DE $CO_2$ ANUALES:** | 2.196,22 KG $CO_2$/AÑO |
| **ÍNDICE DE EFICIENCIA ENERGÉTICA $I_\varepsilon$:** | 2,99 |
| **ILUMINANCIA MEDIA EN SERVICIO $E_m$:** | 6,98 |
| **UNIFORMIDAD:** | 0,56 |

| INSTALACIÓNS DE ALUMEADO PÚBLICO: VIAL 2B | | |
|---|---|---|
| P | Potencia activa total instalada (lámpadas e equipos auxiliares) (W) | 2.205 |
| S | Superficie iluminada ($m^2$) | 12.096 |
| $E_m$ | Iluminancia media en servizo da instalación, considerando o mantemento (lux) | 8,44 |
| ε | Eficiencia enerxética da instalación ( $m^2 \bullet lux/W$ ) | 46,30 |
| $\varepsilon_{MÍNIMA}$ | Eficiencia enerxética mínima – Tabla 1 ( $m^2 \bullet lux/W$ ) | 10,44 |
| $\varepsilon_R$ | Eficiencia enerxética de referencia – Tabla 3 ( $m^2 \bullet lux/W$ ) | 15,50 |
| $I_\varepsilon$ | Índice de eficiencia enerxética ( $m^2 \bullet lux/W$ ) | 2,99 |
| ICE | Índice de consumo enerxético | 0,33 |
| **CUALIFICACIÓN ENERGÉTICA** | | **A** |

**ETIQUETA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN PROYECTADA**

**CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR**

**MÁS EFICIENTE**




**MENOS EFICIENTE**

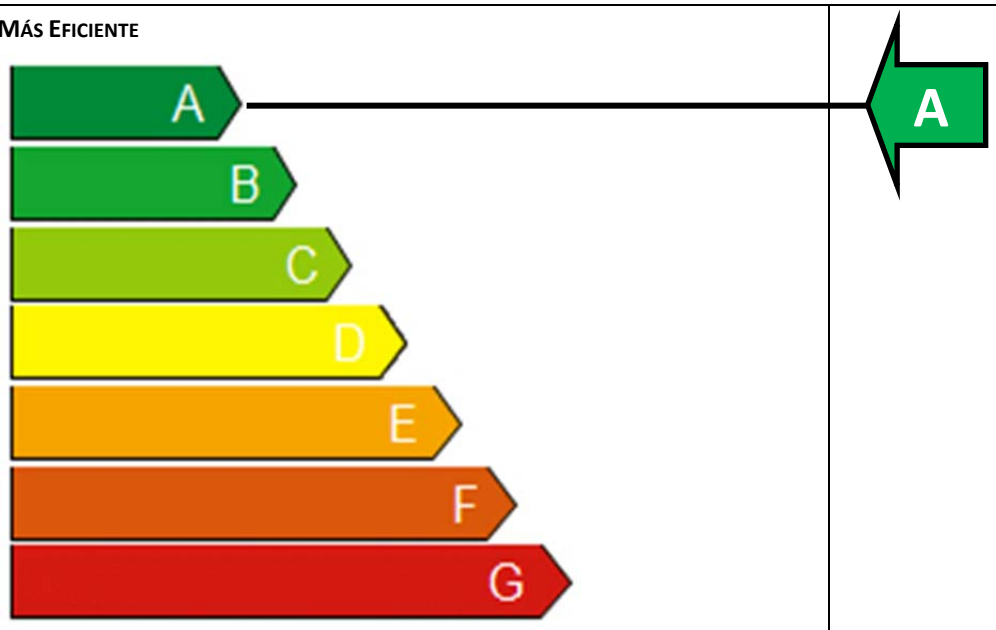
| | |
|---|---|
| **INSTALACIÓN:** | ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR |
| **LOCALIDAD / CALLE:** | VIAL 2B |
| **AYUNTAMIENTO:** | PORTOMARÍN |
| **HORARIO DE FUNCIONAMIENTO – HORAS EQUIVALENTES:** | NOCTURNO – 2.830 HORAS |
| **CONSUMO DE ENERGÍA ANUAL:** | 6.317,33 KWH/AÑO |
| **EMISIONES DE $CO_2$ ANUALES:** | 1.471,94 KG $CO_2$/AÑO |
| **ÍNDICE DE EFICIENCIA ENERGÉTICA $I_\varepsilon$:** | 2,99 |
| **ILUMINANCIA MEDIA EN SERVICIO $E_m$:** | 8,44 |
| **UNIFORMIDAD:** | 0,59 |

| INSTALACIÓNS DE ALUMEADO PÚBLICO: VIAL 3B | | |
|---|---|---|
| P | Potencia activa total instalada (lámpadas e equipos auxiliares) (W) | 6.784 |
| S | Superficie iluminada ($m^2$) | 23.040 |
| $E_m$ | Iluminancia media en servizo da instalación, considerando o mantemento (lux) | 5,37 |
| ε | Eficiencia enerxética da instalación ( $m^2 \bullet lux/W$ ) | 18,24 |
| $\varepsilon_{MÍNIMA}$ | Eficiencia enerxética mínima – Tabla 1 ( $m^2 \bullet lux/W$ ) | 9,50 |
| $\varepsilon_R$ | Eficiencia enerxética de referencia – Tabla 3 ( $m^2 \bullet lux/W$ ) | 14,00 |
| $I_\varepsilon$ | Índice de eficiencia enerxética ( $m^2 \bullet lux/W$ ) | 1,30 |
| ICE | Índice de consumo enerxético | 0,77 |
| **CUALIFICACIÓN ENERGÉTICA** | | **A** |

**ETIQUETA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN PROYECTADA**

**CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR**

**MÁS EFICIENTE**




**MENOS EFICIENTE**

| | |
|---|---|
| **INSTALACIÓN:** | ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR |
| **LOCALIDAD / CALLE:** | VIAL 3B |
| **AYUNTAMIENTO:** | PORTOMARÍN |
| **HORARIO DE FUNCIONAMIENTO – HORAS EQUIVALENTES:** | NOCTURNO – 2.830 HORAS |
| **CONSUMO DE ENERGÍA ANUAL:** | 19.436,16 KWH/AÑO |
| **EMISIONES DE $CO_2$ ANUALES:** | 4.528,63 KG $CO_2$/AÑO |
| **ÍNDICE DE EFICIENCIA ENERGÉTICA $I_\varepsilon$:** | 1,30 |
| **ILUMINANCIA MEDIA EN SERVICIO $E_m$:** | 5,37 |
| **UNIFORMIDAD:** | 0,40 |

# IV. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Se describe a continuación la instalación eléctrica proyectada para alimentar la instalación de iluminación anteriormente descrita.

La instalación de alumbrado público proyectada se realiza de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y las Instrucciones Técnicas Complementarias.

Se describirán las características y condiciones, legales, técnicas y de seguridad, que deberá reunir la instalación eléctrica en Baja Tensión a 400/230 V, con destino a la instalación objeto del presente proyecto.

## IV.1. CLASIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES

Se trata de instalaciones de alumbrado público, por lo que precisan la elaboración de proyecto, ya que se encuentran encuadradas en el grupo (**k**), correspondiente a un **alumbrado exterior**, con potencia superior a 5 kW. Toda instalación que precise la elaboración de proyecto, para su realización también se requerirá la dirección de un técnico titulado competente.

El instalador electricista deberá realizar las **verificaciones** especificadas en la ITC-BT-05, o las que determine la dirección de obra, al término de la ejecución de la instalación.

Al término de la ejecución de la instalación, y antes de su puesta en servicio, se deberán entregar los documentos que se refieren a continuación, ante la Administración Autonómica:

- El correspondiente **Proyecto técnico** que sirve de base para la ejecución de la instalación, firmado por técnico titulado competente.
- El correspondiente **Certificado de instalación**, según el modelo establecido por la Administración, emitido por el instalador electricista autorizado.
- El **Certificado de dirección de obra** correspondiente, en base al proyecto técnico presentado, emitido por el técnico director de obra.
- Si la instalación está comprendida en la ITC-BT-05, deberá ser objeto de la correspondiente **Inspección inicial** por Organismo de Control Autorizado.

Para proceder al suministro eléctrico por parte de la Empresa suministradora de electricidad, ante ésta se deberá entregar:

- Copia del certificado **de instalación**, diligenciada por el Órgano competente de la Administración Autonómica.

## IV.2. CARACTERÍSTICAS DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA

Las características más destacadas de la energía son:

- CLASE: Corriente alterna
- TIPO: Mono / Trifásica ( 1/3 fase +neutro)
- TENSIÓN: 230/400 V
- FRECUENCIA: 50 Hz
- COMPAÑÍA DISTRIBUIDORA: Unión Fenosa Distribución, S.A.

## IV.3. ACOMETIDA DESDE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE LA COMPAÑÍA DISTRIBUIDORA

### IV.3.1. GENERALIDADES

La acometida eléctrica se realiza desde la red de baja tensión existente en las inmediaciones del cuadro general proyectado (salida de baja tensión del CT existente). Esta acometida es de tipo subterráneo y se realizará de acuerdo a lo indicado en las normas particulares de la compañía distribuidora.

La acometida finalilzará en la Caja de Protección y Medida (CPM) en la que se dispone del equipo de medida.

El neutro de la instalación de alumbrado exterior debe estar conectado al neutro de la red de distribución, de forma que se garantice la continuidad del neutro desde la salida del transformador de distribución AT/BT hasta los receptores de alumbrado.

Las acometidas que alimenten instalaciones de alumbrado público no atravesarán armarios de protección, maniobra y medición de otras instalaciones.

La parte del armario destinado a las funciones de protección y medida debe ser de doble aislamiento, e independiente de la parte de armario destinada a maniobra u otras funciones, cumpliendo además con las características exigidas a las CPM. La puerta de acceso a la CPM debe ser independiente y con cerradura normalizada para acceso exclusivo de la empresa distribuidora.

### IV.3.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DE LA CPM

Se denomina Caja de Protección y Medida (CPM) a la envolvente que contiene el conjunto formado por la Caja General de Protección (CGP) y los equipos de medida. Los fusibles que incorpora esta CPM realizan la función de protección general, correspondiente a los fusibles de la CGP, y la de seguridad, correspondiente a los fusibles de la derivación individual.

Las características específicas de esta caja dependerán de las características del tipo de suministro, y en todos los casos se cumplirá con las normas UNE-EN 60439, UNE 20324 y UNE-EN 50102.

Las CPM serán accesibles para su manipulación y mantenimiento, por su parte frontal y serán precintables. Los armarios o módulos utilizados como CPM tendrán un grado de protección IP43, IK10. En las CPM de tipo modular, el IK puede ser obtenido mediante la protección adicional de la puerta de acceso.

**Para cada instalación reformada, se deberá contar con CPM homologada por la emprsa distribuidora.**

### IV.3.3. CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS DE LA CPM

La tensión asignada será de 230 V.

Las intensidades asignadas en amperios, corresponderán a alguno de los siguientes valores:

- **Conjuntos de medida directa: 63 A**

La frecuencia asignada será de 50 Hz y la tensión de aislamiento de 500 V.

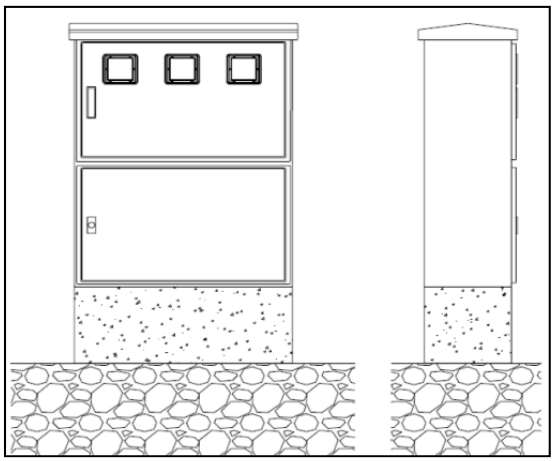
### IV.3.4. UBICACIÓN

Dependiendo del tipo de envolvente seleccionada (modular o armario) y siempre en el límite de propiedad pública y privada, la ubicación de estos conjuntos (CPM) se realizará en el interior de mechinales, **sobre zócalos** o empotrados en muros de fachada o cerramiento. Serán instaladas de modo que **el borde inferior de los CPM se encuentre a una altura del suelo de 0,70 m como mínimo, y su cuadrante de lectura a 1,80 m como máximo**.

Cuando la CPM sea alimentada por acometida aérea, se instalará un sólo tubo en montaje superficial, como protección, que tendrá las características descritas en las especificaciones particulares de la compañía distribuidora, para los tramos de acometida aérea por debajo de los 2,5m.

Igualmente, cuando la acometida sea subterránea y se trate de un suministro alimentado por acometida cuya sección sea menor de 50 $mm^2$ y la altura de la CPM se encuentre entre 0,70 m y 1, 80 m, podrá utilizarse un tubo de las características mencionadas anteriormente como protección de la acometida.

Si se trata de CPM alimentada por acometida o red de distribución subterránea se deberán instalar dos tubos, de forma y manera descritos por la compañía distribuidora.



*Detalle colocación CPM*

En todo caso se deberán cumplir las Normas Particulares de la empresa distribuidora, aprobadas por la Administración de Industria, aunque supongan variar la configuración señalada, siempre con aprobación de la Dirección Facultativa.

### IV.4. DERIVACIÓN INDIVIDUAL

La instalación de enlace (derivación individual) se realiza mediante cable no propagador de incendio, con emisión de humos y opacidad reducida, con características equivalentes a las de la norma UNE 21123 parte 4 o parte 5, para 1,0 kV de tensión asignada, en instalación en interior de armario, del propio centro de mando.

- *H07Z1-K (AS) (Denominación antigua: ES07Z1-K): Conductor unipolar aislado de tensión asignada 450/750 V con conductor de cobre clase 5 (-K) y aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) (UNE 211 002)* **– *Clase CPR* $C_{ca}$-s1b, d1, a1 (Alta Seguridad)**
- *DZ1-K (AS): Cable de tensión asignada 0,6/1kV con conductor de cobre clase 5 (-K), aislamiento de etileno propileno (D) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) (UNE 21.123-5)* **– *Clase CPR* $C_{ca}$-s1b, d1, a1 (Alta Seguridad)**
- *RZ1-K (AS): Cable de tensión asignada 0,6/1 kV con conductor de cobre clase 5 (-K), aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) (UNE 21.123-4)* **– *Clase CPR* $C_{ca}$-s1b, d1, a1 (Alta Seguridad)**

  NOTA - Según la norma UNE 21.022, los conductores clase 5 son aquellos constituidos por numerosos alambres de pequeño diámetro que le dan la característica de flexible.

Conductores de fase y neutro, de 6 $mm^2$ de sección, en instalación en interior de armario, del propio centro de mando, con c*ables RZ1-K (AS), DZ1-K (AS), H07Z1-K (AS).*

### IV.5. DIMENSIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES. POTENCIA INSTALADA Y DEMANDADA

Las líneas de alimentación a puntos de luz con lámparas o tubos de descarga, estarán previstas para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados, a sus corrientes armónicas, de arranque y desequilibrio de fases. Como consecuencia, la potencia aparente mínima en VA, se considerará 1,8 veces la potencia en W de las lámparas o tubos de descarga.

El factor de potencia de cada punto de luz, deberá corregirse hasta un valor mayor o igual de 0,90. La máxima caída de tensión entre el origen de la instalación (cuadro general de mando y protección) y cualquier otro punto de la instalación, será inferior al 3 %.

Una vez determinada la sección mínima por caída de tensión (en instalaciones de alumbrado público suele ser el criterio más restrictivo) se comprobará que soporta la intensidad máxima que circula por la instalación

**POTENCIA TOTAL INSTALADA Y DEMANDADA**

Cuadro 1 – C01 – LAMAS

| | |
|---|---|
| *Nº de lámparas* | *10 Ud.* |
| *Tipo de lámpara* | *LED* |
| *Potencia unitaria lámpara:* | *35 W* |
| *Potencia activa instalada total:* | *350 W* |
| *Factor de corrección (ITC-BT-09):* | *-* |
| *Carga a considerar:* | *350 VA* |
| *Máxima intensidad:* | *1,52 A* |
| *Interruptor general automático:* | *2 x 20 A* |
| *Potencia máxima admisible:* | *4.600 W* |

Cuadro 2 – C02 – LEÓN

| | |
|---|---|
| *Nº de lámparas* | *18 Ud.* |
| *Tipo de lámpara* | *LED* |
| *Potencia unitaria lámpara:* | *35 W* |
| *Potencia activa instalada total:* | *630 W* |
| *Factor de corrección (ITC-BT-09):* | *-* |
| *Carga a considerar:* | *630 VA* |
| *Máxima intensidad:* | *2,74 A* |
| *Interruptor general automático:* | *2 x 20 A* |
| *Potencia máxima admisible:* | *4.600 W* |

Cuadro 3 – C03 – NARÓN

| | |
|---|---|
| *Nº de lámparas* | *17 Ud.* |
| *Tipo de lámpara* | *LED* |
| *Potencia unitaria lámpara:* | *35 W* |
| *Potencia activa instalada total:* | *595 W* |
| *Factor de corrección (ITC-BT-09):* | *-* |
| *Carga a considerar:* | *595 VA* |
| *Máxima intensidad:* | *2,59 A* |
| *Interruptor general automático:* | *2 x 20 A* |
| *Potencia máxima admisible:* | *4.600 W* |

Cuadro 4 – C4 – SAN ROQUE

| | |
|---|---|
| *Nº de lámparas* | *12 Ud.* |
| *Tipo de lámpara* | *LED* |
| *Potencia unitaria lámpara:* | *35 W* |
| *Potencia activa instalada total:* | *420 W* |
| *Factor de corrección (ITC-BT-09):* | *-* |
| *Carga a considerar:* | *420 VA* |
| *Máxima intensidad:* | *1,83 A* |
| *Interruptor general automático:* | *2 x 20 A* |
| *Potencia máxima admisible:* | *4.600 W* |

Cuadro 5 – C05 – LOUSADA

| | |
|---|---|
| *Nº de lámparas* | *28 Ud.* |
| *Tipo de lámpara* | *LED* |
| *Potencia unitaria lámpara:* | *35 W* |
| *Potencia activa instalada total:* | *980 W* |
| *Factor de corrección (ITC-BT-09):* | *-* |
| *Carga a considerar:* | *980 VA* |
| *Máxima intensidad:* | *4,26 A* |
| *Interruptor general automático:* | *2 x 20 A* |
| *Potencia máxima admisible:* | *4.600 W* |

Cuadro 6 – C06 – MARIZ

| | |
|---|---|
| *Nº de lámparas* | *23 Ud.* |
| *Tipo de lámpara* | *LED* |
| *Potencia unitaria lámpara:* | *35 W* |
| *Potencia activa instalada total:* | *805 W* |
| *Factor de corrección (ITC-BT-09):* | *-* |
| *Carga a considerar:* | *805 VA* |
| *Máxima intensidad:* | *3,50 A* |
| *Interruptor general automático:* | *2 x 20 A* |
| *Potencia máxima admisible:* | *4.600 W* |

Cuadro 7 – C07 – VIGO-A CASANOVA

| | |
|---|---|
| *Nº de lámparas* | *21 Ud.* |
| *Tipo de lámpara* | *LED* |
| *Potencia unitaria lámpara:* | *35 W* |
| *Potencia activa instalada total:* | *735 W* |
| *Factor de corrección (ITC-BT-09):* | *-* |
| *Carga a considerar:* | *735 VA* |
| *Máxima intensidad:* | *3,20 A* |
| *Interruptor general automático:* | *2 x 20 A* |
| *Potencia máxima admisible:* | *4.600 W* |

Cuadro 8 – C08 – SABADELLE

| | |
|---|---|
| *Nº de lámparas* | *7 Ud.* |
| *Tipo de lámpara* | *LED* |
| *Potencia unitaria lámpara:* | *35 W* |
| *Potencia activa instalada total:* | *245 W* |
| *Factor de corrección (ITC-BT-09):* | *-* |
| *Carga a considerar:* | *245 VA* |
| *Máxima intensidad:* | *1,07 A* |
| *Interruptor general automático:* | *2 x 20 A* |
| *Potencia máxima admisible:* | *4.600 W* |

Cuadro 9 – C09 – SEIXÓN

| | |
|---|---|
| *Nº de lámparas* | *13 Ud.* |
| *Tipo de lámpara* | *LED* |
| *Potencia unitaria lámpara:* | *35 W* |
| *Potencia activa instalada total:* | *455 W* |
| *Factor de corrección (ITC-BT-09):* | *-* |
| *Carga a considerar:* | *455 VA* |
| *Máxima intensidad:* | *1,98 A* |
| *Interruptor general automático:* | *2 x 20 A* |
| *Potencia máxima admisible:* | *4.600 W* |

Cuadro 10 – C10 – SAN MAMEDE

| | |
|---|---|
| *Nº de lámparas* | *7 Ud.* |
| *Tipo de lámpara* | *LED* |
| *Potencia unitaria lámpara:* | *35 W* |
| *Potencia activa instalada total:* | *245 W* |
| *Factor de corrección (ITC-BT-09):* | *-* |
| *Carga a considerar:* | *245 VA* |
| *Máxima intensidad:* | *1,07 A* |
| *Interruptor general automático:* | *2 x 20 A* |
| *Potencia máxima admisible:* | *4.600 W* |

Cuadro 11 – C11– VILARIÑO DE BATÁN

| | |
|---|---|
| *Nº de lámparas* | *8 Ud.* |
| *Tipo de lámpara* | *LED* |
| *Potencia unitaria lámpara:* | *35 W* |
| *Potencia activa instalada total:* | *280 W* |
| *Factor de corrección (ITC-BT-09):* | *-* |
| *Carga a considerar:* | *280 VA* |
| *Máxima intensidad:* | *1,22 A* |
| *Interruptor general automático:* | *2 x 20 A* |
| *Potencia máxima admisible:* | *4.600 W* |

Cuadro 12 – C12 – SOENGAS DE ABAIXO

| | |
|---|---|
| *Nº de lámparas* | *21 Ud.* |
| *Tipo de lámpara* | *LED* |
| *Potencia unitaria lámpara:* | *35 W* |
| *Potencia activa instalada total:* | *735 W* |
| *Factor de corrección (ITC-BT-09):* | *-* |
| *Carga a considerar:* | *735 VA* |
| *Máxima intensidad:* | *3,20 A* |
| *Interruptor general automático:* | *2 x 20 A* |
| *Potencia máxima admisible:* | *4.600 W* |

Cuadro 13 – C13 – CASTROLÁZARO

| | |
|---|---|
| *Nº de lámparas* | *27 Ud.* |
| *Tipo de lámpara* | *LED* |
| *Potencia unitaria lámpara:* | *35 W* |
| *Potencia activa instalada total:* | *945 W* |
| *Factor de corrección (ITC-BT-09):* | *-* |
| *Carga a considerar:* | *945 VA* |
| *Máxima intensidad:* | *4,11 A* |
| *Interruptor general automático:* | *2 x 20 A* |
| *Potencia máxima admisible:* | *4.600 W* |

Cuadro 14 – C14 – SAN MARTIÑO DE BEDRO

| | |
|---|---|
| *Nº de lámparas* | *7 Ud.* |
| *Tipo de lámpara* | *LED* |
| *Potencia unitaria lámpara:* | *35 W* |
| *Potencia activa instalada total:* | *245 W* |
| *Factor de corrección (ITC-BT-09):* | *-* |
| *Carga a considerar:* | *245 VA* |
| *Máxima intensidad:* | *1,07 A* |
| *Interruptor general automático:* | *2 x 20 A* |
| *Potencia máxima admisible:* | *4.600 W* |

Cuadro 15 – C15 – VILAPROI

| | |
|---|---|
| *Nº de lámparas* | *14 Ud.* |
| *Tipo de lámpara* | *LED* |
| *Potencia unitaria lámpara:* | *35 W* |
| *Potencia activa instalada total:* | *490 W* |
| *Factor de corrección (ITC-BT-09):* | *-* |
| *Carga a considerar:* | *490 VA* |
| *Máxima intensidad:* | *2,13 A* |
| *Interruptor general automático:* | *2 x 20 A* |
| *Potencia máxima admisible:* | *4.600 W* |

Cuadro 16 – C16 – UNIF. OS CASÁS – ESCRITA – A FROCELA – EIREXE - GAI

| | |
|---|---|
| *Nº de lámparas* | *45 Ud.* |
| *Tipo de lámpara* | *LED* |
| *Potencia unitaria lámpara:* | *35 W* |
| *Potencia activa instalada total:* | *1.350 W* |
| *Factor de corrección (ITC-BT-09):* | *-* |
| *Carga a considerar:* | *1.350 VA* |
| *Máxima intensidad:* | *5,87 A* |
| *Interruptor general automático:* | *2 x 20 A* |
| *Potencia máxima admisible:* | *4.600 W* |

Cuadro 14 – C14 – SAN MARTIÑO DE BEDRO

| | |
|---|---|
| *Nº de lámparas* | *7 Ud.* |
| *Tipo de lámpara* | *LED* |
| *Potencia unitaria lámpara:* | *35 W* |
| *Potencia activa instalada total:* | *245 W* |
| *Factor de corrección (ITC-BT-09):* | *-* |
| *Carga a considerar:* | *245 VA* |
| *Máxima intensidad:* | *1,07 A* |
| *Interruptor general automático:* | *2 x 20 A* |
| *Potencia máxima admisible:* | *4.600 W* |

NOTA - La utilización de los equipos electrónicos proyectados supone que no existe sobrecarga ninguna respecto a la suma de la potencia de la lámpara y del equipo, por lo que la potencia aparente sería igual a la potencia nominal, sin que se precise sobredimensionar la instalación mediante un factor 1,8.

Los cuadros se reforman o la potencia de las luminarias se reduce, siendo la potencia instalada muy inferior en todos los casos a la potencia máxima admisible de los cuadros, ya que se reduce la potencia sustancialmente sobre las instalaciones existentes, para las que están dimensionadas los cuadros..

**CAÍDA DE TENSIÓN**

No se reforma el cableado y las cargas a alimentar son sustancialmente inferiores a las existentes acualmente, por lo que no se precisa realizar los cálculos de caída de tensión. En ningún caso se sobrepasa el 3% de caída de tensión.

### IV.6. CUADROS DE PROTECCIÓN, MEDIDA Y CONTROL

Las líneas de alimentación a los puntos de luz y control parten desde el cuadro de protección y control y están protegidas individualmente mediante corte omnipolar, en este cuadro, tanto contra sobreintensidades (sobrecargas y cortocircuitos), como contra corrientes de defecto a tierra. La intensidad de defecto, umbral de desconexión de los interruptores diferenciales, que podrán ser de reenganche automático, será como máximo de 300 mA y la resistencia de puesta a tierra, medida en la puesta en servicio de la instalación, será como máximo de 10 Ω.

Cada línea de alumbrado dispondrá de protección térmica y diferencial. La protección diferencial se realizará mediante interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad, rearmable con control de aislamiento (el rearme NO se producirá automáticamente por tiempo sino que se comprobará antes de cada reenganche la ausencia de defectos de aislamiento). Además, el interruptor diferencial seleccionado únicamente dispondrá de protección diferencial con vigilancia o control de aislamiento, y NO dispondrá de selector de posición para poder seleccionar el sistema de rearme del mismo, por comprobación de aislamiento o por tiempo.

Debido a que el accionamiento del alumbrado se realiza mediante un programador astronómico, será preciso instalar un interruptor de accionamiento manual que permita el encendido / apagado con independencia del dispositivo citado.

La envolvente del cuadro ha de proporcionar un grado de protección de mínima IP55 según la norma UNE 20324 e IK10 según la UNE-EN 50102 y dispondrá de un sistema de cierre que permita el acceso exclusivo al mismo, del personal autorizado, con su puerta de acceso situada a una altura comprendida entre 2 y 0,3 m. Los elementos de medida estarán situados en un módulo independiente según lo especificado por la Compañía Distribuidora. Las partes metálicas del cuadro se conectarán a tierra.

**Los cuadros generales de mando y protección que se instalan estarán dotados De:**

- **Cuadro pequeño con IGA 2Px20 A (Potencia máxima admisible 4.600 W), una salida de alumbrado protegida térmicamente con un interruptor magnetotérmico 2Px10 A (uno por salida) y un interruptor diferencial rearmable con control de aislamiento 2Px40 A, 300 mA para cada salida.**
- **Cuadro con IGA 2Px20 A (Potencia máxima admisible 4.600 W), una salidas de alumbrado protegidas térmicamente con un interruptor magnetotérmico 2Px10 A (uno por salida) y un interruptor diferencial rearmable con control de aislamiento 2Px40 A, 300 mA para cada salida.**
- **Cuadro con IGA 2Px20 A (Potencia máxima admisible 4.600 W), dos salidas de alumbrado protegidas térmicamente con un interruptor magnetotérmico 2Px10 A (uno por salida) y un interruptor diferencial rearmable con control de aislamiento 2Px40 A, 300 mA para cada salida.**
- **Cuadro con IGA 2Px20 A (Potencia máxima admisible 4.600 W), tres salidas de alumbrado protegidas térmicamente con un interruptor magnetotérmico 2Px10 A (uno por salida) y un interruptor diferencial rearmable con control de aislamiento 2Px40 A, 300 mA para cada salida.**

**Se proyecta un sistema de reducción de flujo luminoso mediante equipo multinivel preprogramado sin línea de mando.**

**Dispondrá de un programador astronómico de una vía así como de mando manual para poder accionar el alumbrado en caso de fallo del programador astronómico. Se deberá seleccionar un interruptor astronómico de una vía con programación mediante llave, ABB TWA-1 o similar.**

**En los cuadros que se reforman se proyecta la instalación de un sistema de protección contra sobretensiones compuesto por:**

- Protección contra sobretensiones permanentes, tipo 2, 275 V, asociada a interruptor general automático o al contactor general, con **reconexión automática**.
- Protección contra sobretensiones transitorias combinada, tipo 1+2, 50 kA (descargadores), con protección magnetotérmica previa, 16 A, conectados a la toma de tierra.

  Se puede variar la configuración, p.ej. protección contra sobretensiones combinada, permanentes y transitorias, Tipo 2, y protección contra sobretensiones transitorias Tipo 1.

  P. ej. se propone una protección contra sobretensiones transitorias DPS combinado Tipo 1 + Tipo 2 **marca DEHN Tipo DEHNShield modelo TT 255 y una protección contra sobretensiones permanentes marca CIRPROTEC modelo V-CHECK 4RP.**

**En los planos adjuntos se incluye un esquema unifilar en el que se indican todas las protecciones anteriormente indicadas y los calibres de las mismas, así como las secciones de los conductores.**

## IV.7. REDES DE ALIMENTACIÓN

### IV.7.1. CABLES

Los cables serán multiconductores o unipolares con conductores de cobre o aluminio, tensión asignada 0,6/1,0 kV. El conductor neutro de cada circuito que parte del cuadro, no podrá ser utilizado por ningún otro circuito.

El cableado deberá cumplir la normativa CPR. Para ello, el cableado deberá ser de clase mínima según CPR:

Derivación individual: **$C_{ca}$-s1b, d1, a1** (Alta Seguridad)

Instalación receptora alumbrado público: **$E_{ca}$**

### IV.7.2. REDES SUBTERRÁNEAS

Se emplearán sistemas y materiales análogos a los de las redes subterráneas de distribución reguladas en la ITC-BT-07. Los cables serán de las características especificadas en la UNE 21123, e irán entubados; los tubos para las canalizaciones subterráneas deben ser los indicados en la ITC-BT-21 y el grado de protección mecánica el indicado en dicha instrucción, y podrán ir hormigonados en zanja o no. Cuando vayan hormigonados el grado de resistencia al impacto será ligero según UNE-EN 50086-2-4.

Los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 40 cm del nivel del suelo medidos desde la cota inferior del tubo y su diámetro interior no será inferior a 60 mm.

Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 10 cm y a 25 cm por encima del tubo.

En los cruzamientos de calzadas, la canalización, además de entubada, irá hormigonada y se instalará como mínimo un tubo de reserva.

La sección mínima a emplear en los conductores de los cables, incluido el neutro, será de 6 $mm^2$. En distribuciones trifásicas tetrapolares, para conductores de fase de sección superior a 6 $mm^2$, la sección del neutro será conforme a lo indicado en la tabla 1 de la ITC-BT-07.

Los empalmes y derivaciones deberán realizarse en cajas de bornes adecuadas, situadas dentro de los soportes de las luminarias, y a una altura mínima de 30 cm sobre el nivel del suelo o en una arqueta registrable, que garanticen, en ambos casos, la continuidad, el aislamiento y la estanqueidad del conductor.

Cables conductores unipolares, para fase/s y neutro, de 6 $mm^2$ de sección mínima para cobre y 16 $mm^2$ de sección mínima para aluminio, en montaje subterráneo bajo tubo, con cable de algún tipo de los siguientes:

- *RV-K: Cable de tensión asignada 0,6/1 kV con conductor de cobre clase 5 (-K), aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V) (UNE 21.123)* ***– Clase CPR*** $\mathbf{E_{ca}}$
- *RV Al: Cable de tensión asignada 0,6/1 kV con conductor de aluminio semirrígido clase 2, aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V) (UNE 50.265)* ***– Clase CPR*** $\boldsymbol{E_{ca}}$
- *DZ1-K (AS): Cable de tensión asignada 0,6/1kV con conductor de cobre clase 5 (-K), aislamiento de etileno propileno (D) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) (UNE 21.123-5)* ***– Clase CPR*** $\mathbf{C_{ca}}$**-s1b, d1, a1 (Alta Seguridad)**
- *RZ1-K (AS): Cable de tensión asignada 0,6/1 kV con conductor de cobre clase 5 (-K), aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) (UNE 21.123-4)* ***– Clase CPR*** $\mathbf{C_{ca}}$**-s1b, d1, a1 (Alta Seguridad)**
- *RZ1 Al (AS): Cable de tensión asignada 0,6/1 kV con conductor de aluminio semirrígido clase 2, aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) (UNE 60.332-1)* ***– Clase CPR*** $\mathbf{C_{ca}}$**-s1b, d1, a1 (Alta Seguridad)**

NOTA - Según la norma UNE 21.022, los conductores clase 5 son aquellos constituidos por numerosos alambres de pequeño diámetro que le dan la característica de flexible.

En las canalizaciones enterradas, los tubos protectores serán conformes a lo establecido en la norma UNE-EN 50086 2-4 y sus características mínimas serán, para las instalaciones ordinarias, para suelos normales, 450 N de resistencia a la compresión, resistencia al impacto normal, con cualquier resistencia al curvado (1-2-3-4) y características mínimas posteriores 0432000.

Los diámetros mínimos de los tubos vienen definidos en la Instrucción ITC BT 21, para cualquier sistema de instalación.

Conductores de fase/s y neutro, de 6 $mm^2$ de sección mínima para cobre y 16 $mm^2$ de sección mínima para aluminio, en instalación subterránea bajo tubo, con cables unipolares RV-K, RZ1-K (AS), DZ1-K (AS), RV Al, RZ1 Al (AS).

**En este caso, no se proyectan conductores de este tipo.**

IV.7.3. REDES AÉREAS

Los cables adecuados para estas instalaciones, deberán ser de una ***tensión nominal de 0,6/1 kV***, aislados y cubiertos con materiales poliméricos termoestables adecuados para soportar la acción de la intemperie, de acuerdo con las especificaciones de la norma UNE 21030 con una sección adecuada a la corriente que deban transportar y capaces de soportar, en el caso de redes tensadas autoportantes, la tracción mecánica de tensado.

En el caso de utilizar cables de tensiones nominales inferiores, se les considerará como si se tratara de conductores desnudos y se deberán adoptar las precauciones de instalación y servicio adecuadas a este tipo de material.

Estos cables, de tensión nominal 0,6/1 kV, se podrán instalar como:

- Cables posados directamente sobre los muros mediante abrazaderas sólidamente fijadas a los mismos y resistentes a la acción de la intemperie, o sobre cualquier otro soporte que les proporcione análoga robustez.
- Cables tensados.

Los cables con neutro fiador podrán ir tensados entre piezas especiales colocadas sobre apoyos, fachadas o muros, con una tensión mecánica adecuada, sin considerar a estos efectos el aislamiento, como elemento resistente. Para el resto de los cables tensados se utilizarán cables fiadores de acero galvanizado, cuya resistencia a la rotura será, como mínimo, de 800 daN, y a los que se fijarán mediante abrazaderas u otros dispositivos apropiados los conductores aislados.

La sección mínima será la de 16 $mm^2$ en los cables de aluminio y de 10 $mm^2$ en los de cobre para redes de distribución aéreas. En el caso de redes aéreas, de alumbrado exterior, la sección mínima a efectos mecánicos, será de 4 $mm^2$ en cobre.

Los tipos de cable para líneas aéreas, a utilizar en función del modo de tendido serán:

Redes tensadas:

- Autoportantes con neutro fiador de ALMELEC:
  - Al RZ 0,6 / 1 kV con neutro fiador (conductor de aluminio) + Fiador Almelec

    *Al RZ 0,6/1 kV + Fiador Almelec: Cable trenzado de tensión asignada 0,6/1 kV con conductor de aluminio clase 1/2, aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V) (UNE 21.123)* ***– Clase CPR*** **$E_{ca}$**
  - RZ 0,6 / 1 kV (conductor de cobre) + Fiador Almelec

    *RZ 0,6/1 kV + Fiador Almelec - Cable trenzado de tensión asignada 0,6/1 kV con conductor de cobre clase 1/2, aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V) (UNE 21.123)* ***– Clase CPR*** **$E_{ca}$**
- Sin fiador (necesario instalar fiador de acero adicional):
  - Al RZ 0,6 / 1 kV sin neutro fiador (conductor de aluminio)

    *Al RZ 0,6/1 kV Cable trenzado de tensión asignada 0,6/1 kV con conductor de aluminio clase 1/2, aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V) (UNE 21.123)*–***Clase CPR*** **$E_{ca}$**

    *Necesita fiador de acero adicional*
  - RZ 0,6 / 1 kV (conductor de cobre)

    *RZ 0,6/1 kV Cable trenzado de tensión asignada 0,6/1 kV con conductor de cobre clase 1/2, aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V) (UNE 21.123)* ***– Clase CPR*** **$E_{ca}$**

    *Necesita fiador de acero adicional*

Redes posadas:

- Al RZ 0,6 / 1 kV (conductor de aluminio)

  *Al RZ 0,6/1 kV Cable trenzado e tensión asignada 0,6/1 kV con conductor de aluminio clase 1/2, aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V) (UNE 21.123)*–***Clase CPR*** **$E_{ca}$**
- RZ 0,6 / 1 kV (conductor de cobre)

  *RZ 0,6/1 kV Cable trenzado de tensión asignada 0,6/1 kV con conductor de cobre clase 1/2, aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V) (UNE 21.123)* ***– Clase CPR*** **$E_{ca}$**

Instalación según ITC-BT-06.

En fachadas, las líneas se dispondrán preferentemente en montaje posado, debiendo respetar una altura mínima al suelo de 2,5 m. Para la fijación de los cables a las paredes o muros se utilizarán bridas metálicas aisladas, la separación entre bridas será como máximo de 25 cm disponiéndose cuatro por metro de conductor. Se instalarán bridas antes de los cambios de dirección y de las entradas a las cajas de derivación o conexión de algún tipo de elemento.

Las líneas aéreas serán autoportantes con cable fiador de acero galvanizado, con una resistencia a la rotura mínima de 800 daN

En los puntos extremos se instalarán anclajes de fijación de acero galvanizado sólidamente fijados a las paredes; apoyos o posteletes.

Como elementos de fijación de los cables fiadores de acero a los anclajes, se utilizarán guardacabos, tensores y perrillos de acero galvanizado de 300 daN de resistencia mínima a la tracción. Con designación UNESA PA-25. Según RU-3307-A y RU-3308-A.

En las líneas aéreas y posadas la conexión de la red principal con la caja de conexiones de los puntos de luz, se realizarán en cajas de conexión estancas, intercaladas entre la línea principal y la luminaria. En su interior se instalará un cortocircuito fusible por lámpara, calibrado a la intensidad máxima prevista para el conjunto de la luminaria. La sección de los conductores de conexión será de 2,5 $mm^2$.

**No se proyecta la instalación de conductores aéreos, pero en caso de que haya conductores aéreos en mal estado y deban sustituirse, se seleccionará alguno de los tipos que se indican.**

IV.7.4. REDES DE CONTROL Y AUXILIARES

Se emplearán sistemas y materiales similares a los indicados para los circuitos de alimentación, con una sección mínima de 2,5 $mm^2$.

**No se proyecta la instalación de redes de control ni auxiliares.**

## IV.8. SOPORTES DE LAS LUMINARIAS

IV.8.1. CARACTERÍSTICAS

Los soportes de las luminarias de alumbrado exterior, se ajustarán a la normativa vigente. Serán de materiales resistentes a las acciones de la intemperie o estarán debidamente protegidas contra éstas, no debiendo permitir la entrada de agua de lluvia ni la acumulación del agua de condensación. Los soportes, sus anclajes y cimentaciones, se dimensionarán de forma que resistan las solicitaciones mecánicas, particularmente teniendo en cuenta la acción del viento, con un coeficiente de seguridad no inferior a 2,5 considerando las luminarias completas instaladas en el soporte.

Los soportes que lo requieran, deberán poseer una abertura de dimensiones adecuadas al equipo eléctrico para acceder a los elementos de protección y maniobra, estando situada la parte inferior de dicha abertura a por lo menos 30 cm de la rasante, estando dotada de puerta o trampilla con grados de protección IP44 e IK10, disponiendo de borne de tierra (en caso de trampilla metálica). Se podrá disponer de dichos elementos en la parte superior de la columna cuando por circunstancias particulares (situación, dimensiones, etc.) no se pueda situar en la parte inferior.

**En este caso se proyecta la instalación de brazos galvanizados, pero no se proyecta la instalación de otro tipo de apoyos.**

IV.8.2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La instalación eléctrica en el interior de los soportes de las luminarias se realizará de la siguiente forma:

- Los conductores serán de cobre, con una sección mínima de 2,5 $mm^2$, y de tensión asignada 0,6/1 kV, como mínimo; no existirán empalmes en el interior de los soportes.
- En los puntos de entrada de los cables al interior de los soportes, los cables tendrán una protección suplementaria de material aislante mediante la prolongación del tubo u otro sistema de lo garantice.
- La conexión a los terminales, estará hecha de forma que no ejerza sobre los conductores ningún esfuerzo de tracción. Para las conexiones de los conductores de la red con los del soporte, se utilizarán elementos de derivación que contendrán los bornes apropiados, en número y tipo, así como los elementos de protección necesarios para el punto de luz.

## IV.9. LUMINARIAS

Las luminarias viarias proyectadas son conformes con la norma UNE-EN 60598-2-3, mientras que los proyectores prescritos cumplen con la norma UNE-EN 60598-2-5, y disponen de un grado de protección superior a IP 23 (en la

guía técnica de aplicación de la ITC-BT-09 se recomienda grados de protección IP66 para la óptica e IP44 para el alojamiento del balasto) y a IK04 las partes frágiles e IK05 el resto, tal como se indica a continuación:

- **Luminaria tipo 1**
  - **Tipo:** Viaria
  - **Marca:** BENITO
  - **Modelo:** **ELIUM MINI ADVANCE 35 W, o similar**
  - **Grados IP/IK:** Luminaria IP66 / IK09
  - **Clase eléctrica:** II
  - **$FHS_{inst}$:** **< 1** %
- **Luminaria tipo 2**
  - **Tipo:** Viaria
  - **Marca:** BENITO
  - **Modelo:** **NEOVILLA ALU ADVANCE 35 W, o similar**
  - **Grados IP/IK:** Luminaria IP66 / IK09
  - **Clase eléctrica:** II
  - **$FHS_{inst}$:** **< 1** %

### IV.10. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS

**Las luminarias proyectadas serán de Clase II sobre apoyos aislantes, por lo que no se precisa la conexión a puesta a tierra de las luminarias.**

Las partes metálicas accesibles de los soportes de luminarias estarán conectadas a tierra. Se excluyen de esta prescripción aquellas partes metálicas que, teniendo un doble aislamiento, no sean accesibles al público en general. Para el acceso al interior de las luminarias que estén instaladas a una altura inferior a 3 m sobre el suelo o en un espacio accesible al público, se demandará el uso de útiles especiales. Las partes metálicas de los quioscos, marquesinas, cabinas telefónicas, paneles de anuncios y demás elementos de mobiliario urbano, que estén a una distancia inferior a 2 m de las partes metálicas de la instalación de alumbrado exterior y que sean susceptibles de ser tocadas simultáneamente, deberán estar puestas a tierra.

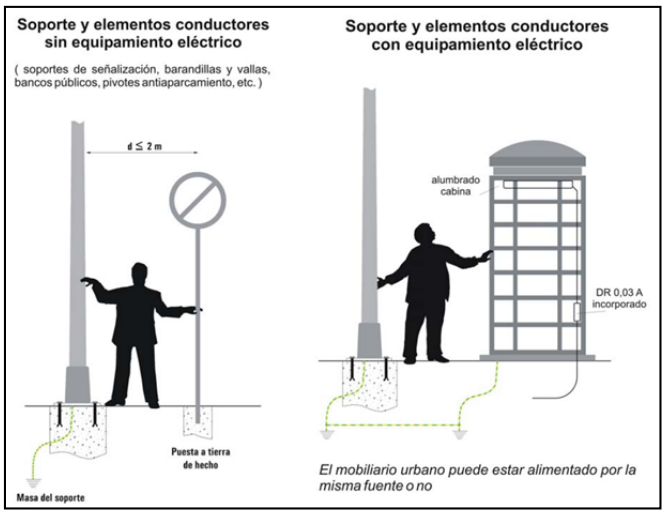
Cuando las luminarias sean de Clase I, deberán estar conectadas al momento de puesta a tierra del soporte, mediante cable unipolar aislado de tensión asignada 450/750V con recubrimiento de color verde - amarillo y sección mínima 2,5 $mm^2$ en cobre.

Todas las partes metálicas de la instalación estarán conectadas a tierra según lo indicado en los planos adjuntos, mediante cable unipolar aislado de cobre de 16 $mm^2$ de sección y aislamiento 450/750 V (chasis del cuadro, soportes metálicos de las luminarias, etc.).

Todo mobiliario urbano con equipamiento eléctrico no perteneciente a la instalación de alumbrado público (por ejemplo cabinas telefónicas, quioscos, señales luminosas, semáforos, etc.) que se sitúe a una distancia del soporte de la luminaria inferior a 2m, tienen que conectarse a tierra (conexión de las masas a tierra) con el objetivo de asegurar la equipotencialidad. Además, la alimentación al mobiliario urbano estará protegida por un interruptor diferencial de 30 mA de sensibilidad.

Lo indicado en el párrafo anterior no es aplicable a los elementos conductores que no dispongan de equipamiento eléctrico (por ejemplo señales de tráfico, pivotes, morrones, etc.

En la siguiente figura (extraída de la Guía Técnica de Aplicación) se muestra lo comentado en los dos párrafos anteriores.




## IV.11. PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES

En la ITC-BT-22 del REBT se distinguen dos tipos de sobretensiones:

- Las producidas como consecuencia de la descarga directa del rayo (no tratadas por dicha ITC).
- Las debidas a la influencia de la descarga lejana del rayo, conmutaciones de la red, defectos de red, efectos inductivos, capacitivos, etc.

En el segundo caso, se distinguen dos situaciones:

- Situación natural: cuando no es preciso la protección contra las sobretensiones transitorias
- Situación controlada: cuando es preciso la protección contra las sobretensiones transitorias

### IV.11.1. SITUACIÓN NATURAL

Cuando se prevé un bajo riesgo de sobretensiones en una instalación (debido a que está alimentada por una red subterránea en su totalidad), se considera suficiente la resistencia a las sobretensiones de los equipos que se indica en la Tabla 1 y no se requiere ninguna protección suplementaria contra las sobretensiones transitorias.

| TENSIÓN NOMINAL DE LA INSTALACIÓN | | TENSIÓN SOPORTADA A IMPULSOS 1,2/50 (kV) | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| SISTEMAS TRIFÁSICOS | SISTEMAS MONOFÁSICOS | CATEGORÍA IV | CATEGORÍA III | CATEGORÍA II | CATEGORÍA I |
| 230/400 | 230 | 6 | 4 | 2,5 | 1,5 |
| 400/690<br>1000 | --<br>-- | 8 | 6 | 4 | 2,5 |

Una línea aérea constituida por conductores aislados con pantalla metálica unida a tierra en sus dos extremos, se considera equivalente a una línea subterránea.

### IV.11.2. SITUACIÓN CONTROLADA

Cuando una instalación se alimenta por, o incluye, una línea aérea con conductores desnudos o aislados, se considera necesaria una protección contra sobretensiones de origen atmosférico en el origen de la instalación.

El nivel de sobretensiones puede controlarse mediante dispositivos de protección contra las sobretensiones colocados en las líneas aéreas (siempre que estén suficientemente próximos al origen de la instalación) o en la instalación eléctrica del edificio

También se considera situación controlada aquella situación natural en que es conveniente incluir dispositivos de protección para una mayor seguridad (por ejemplo, continuidad de servicio, valor económico de los equipos, pérdidas irreparables, etc.).

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar.

En redes TT o IT, los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro o compensador y la tierra de la instalación. En redes TN-S, los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores de fase y el conductor de protección. En redes TN-C, los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores de fase y el neutro o compensador. No obstante se permiten otras formas de conexión, siempre que se demuestre su eficacia.

**En este caso, los equipos a alimentar se clasificarían como equipos de Categoría II, alimentados en su totalidad por una red aérea de conductores que no disponen de pantalla metálica unida a tierra. Se proyecta una instalación de protección adicional contra sobretensiones.**

**En este caso, los equipos a alimentar se clasificarían como equipos de Categoría II, alimentados en su totalidad por una red aérea de conductores que no disponen de pantalla metálica unida a tierra. Se proyecta una instalación de protección adicional contra sobretensiones.**

**Los cuadros de mando deberán incorporar descargadores de sobretensiones permanentes y transitorias conectados a la toma de tierra, que aseguren que ningún equipo de la instalación sea sometido a una tensión superior a la que pueda admitir, con el objeto de evitar averías. El nivel de protección (Up) del limitador de sobretensiones o descargador que se instalará en el cuadro deber ser menor o igual a la tensión que pueden soportar los equipos de acuerdo con su categoría. Se debe disponer, como mínimo, un limitador de sobretensiones permanentes o descargador tipo 2 (según la definición de la UNE-EN 61643-11) y un limitador de sobretensiones transitorias o descargador tipo 1+2 (según la definición de la UNE-EN 61643-11)en el cuadro de mando, y un descargador de tipo 3 (10 kV) en cada una de las luminarias (según la definición de la UNE-EN 61643-11).**

**Se proyecta un sistema de protección contra sobretensiones compuesto por:**

Protección contra sobretensiones en cuadro general

- Protección contra sobretensiones permanentes, tipo 2, 275 V, asociada a interruptor general automático o al contactor general, con **reconexión automática**.
- Protección contra sobretensiones transitorias combinada, tipo 1+2, 12,5/50 kA (descargadores), con protección magnetotérmica previa, 16 A, conectados a la toma de tierra.

  Se puede variar la configuración, p.ej. protección contra sobretensiones combinada, permanentes y transitorias, Tipo 2, y protección contra sobretensiones transitorias Tipo 1.

  P. ej. se propone una protección contra sobretensiones transitorias DPS combinado Tipo 1 + Tipo 2 **marca DEHN Tipo DEHNShield modelo TT 255 y una protección contra sobretensiones permanentes marca CIRPROTEC modelo V-CHECK 4RP.**

Protección contra sobretensiones en líneas aéreas

- En cada línea se debe disponer, al menos, de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión), en la caja de derivación de una luminaria, antes del brazo.

  Se debe realizar una bajada a tierra, mediante cable de cobre de 16 $mm^2$ de sección, de tensión asignada 450/750 V, H07V-K a/v, H07Z1-K a/v, RV-K, RZ1-K o DZ1-K, cumpliendo normativa CPR (Eca), con protección mediante tubo de acero galvanizado, de 20 mm de diámetro exterior, hasta una altura mínima de 2 m, y conexión en arqueta de dimensiones 20x20x20 cm a pica de puesta a tierra de cobre de 1,0/1,5 m de longitud,

de cobre o acero cobreado 250 micras, de 14 mm de diámetro, incluiyendo accesorios de conexionado homologados, para conexionado entre picas, y con el cuadro general de mando y protección.

Protección contra sobretensiones en soportes metálicos (columnas/báculos)

- En la base de cada soporte metálico (columna/báculo) se dispondrá de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra, e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión)

Protección contra sobretensiones en luminarias

- En cada luminaria se dispondrá de protección contra sobretensiones de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11.

## IV.12. INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

La máxima resistencia de puesta a tierra será tal que, a lo largo de la vida de la instalación y en cualquier época del año, no se puedan producir tensiones de contacto mayores de 24 V, en las partes metálicas accesibles de la instalación (soportes, cuadros metálicos, etc.). Como los interruptores diferenciales no sobrepasan los 300 mA, la resistencia de puesta a tierra será, como máximo, 30 ohmios.

La puesta a tierra de los soportes se realizará por conexión a una **red de tierra común para todas las líneas que partan del mismo cuadro de protección, medida y control.**

En las redes de tierra, se instalará como mínimo **un electrodo de puesta a tierra cada 5 soportes de luminarias**, **y siempre en el primero y en el último soporte de cada línea**. Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán ser:

- Desnudos, de cobre, de 35 $mm^2$ de sección mínima, si forman parte de la propia red de tierra, en cuyo caso irán por fuera de las canalizaciones de los cables de alimentación.
- **Aislados, mediante cables de tensión asignada 450/750V, con recubrimiento de color verde-amarillo, con conductores de cobre, de sección mínima 16 $mm^2$ para redes subterráneas, y de igual sección que los conductores de fase para las redes posadas, en cuyo caso irán por el interior de las canalizaciones de los cables de alimentación.**

El conductor de protección que une de cada soporte con el electrodo o con la red de tierra, será de cable unipolar aislado, de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento de color verde-amarillo, y sección mínima de 16 $mm^2$ de cobre.

Todas las conexiones de los circuitos de tierra, se realizarán mediante terminales, grapas, soldadura o elementos apropiados que garanticen un buen contacto permanente y protegido contra la corrosión.

Los conductores aislados de tensión asignada 450/750 V tendrán las siguientes características:

- Cable H07V-U (UNE 21031-3): Conductor unipolar aislado de tensión asignada 450/750 V, con conductor de cobre de clase 1 (U) y aislamiento de policloruro de vinilo (V). Dado que la mayor sección

comercializada de este tipo de cable es de 10 $mm^2$, su uso que restringido a conductor de protección en redes posadas.

- Cable H07V-R (UNE 21031-3): Conductor unipolar aislado de tensión asignada 450/750 V, con conductor de cobre de clase 2 (R) y aislamiento de policloruro de vinilo (V).
- Cable H07V-K (UNE 21031-3): Conductor unipolar aislado de tensión asignada 450/750 V, con conductor de cobre de clase 5 (K) y aislamiento de policloruro de vinilo (V).

Se admite una configuración distinta de la instalación de puesta a tierra siempre que se obtenga una resistencia de puesta a tierra inferior a 30 ohmios, previa aprobación por la Dirección Facultativa.

**Se dispone de una red de tierras en las proximidades del cuadro que permite conectar el cuadro y los elementos metálicos y los equipos que lo precisen a la misma y que dispondrá de una resistencia de puesta a tierra no superior a 10 ohmios.**

**Si se encuentra en mal estado o no proporciona una resistencia de puesta a tierra inferior a 10 ohmios, se acondicionará mediante la instalación de electrodos - picas de cobre de 1,0/1,5 m de longitud, de cobre o acero cobreado 250 micras, de 14 mm de diámetro, incluyendo tubo de protección mecánica si se precisa, accesorios de conexionado homologados, y cable H07V-K de 16 $mm^2$ de sección de cobre flexible (clase 5), 450/750 V de tensión de aislamiento, cumpliendo normativa CPR (Eca), para conexionado entre picas, y con el cuadro general de mando y protección.**

## V. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN PROYECTADA

| | INSTALACIÓN NUEVA | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | SISTEMA DE ENCENDIDO | SISTEMA DE REDUCCIÓN DE FLUJO | LUMINARIA TIPO | PUNTOS DE LUZ UNIDADES | POTENCIA | | |
| | | | | | LUMINARIA (W) | EQUIPO (W) | TOTAL (W) |
| C01 | ASTRO | SÍ | VIARIA LED | 10 uds | 32,00 W | 3,00 W | 350 W |
| C02 | ASTRO | SI | VIARIA LED | 18 uds | 32,00 W | 3,00 W | 630 W |
| C03 | ASTRO | SÍ | VIARIA LED | 17 uds | 32,00 W | 3,00 W | 595 W |
| C04 | ASTRO | SI | VIARIA LED | 12 uds | 32,00 W | 3,00 W | 420 W |
| C05 | ASTRO | SÍ | VIARIA LED | 28 uds | 32,00 W | 3,00 W | 980 W |
| C06 | ASTRO | SI | VIARIA LED | 23 uds | 32,00 W | 3,00 W | 805 W |
| C07 | ASTRO | SÍ | VIARIA LED | 21 uds | 32,00 W | 3,00 W | 735 W |
| C08 | ASTRO | SI | VIARIA LED | 7 uds | 32,00 W | 3,00 W | 245 W |
| C09 | ASTRO | SÍ | VIARIA LED | 13 uds | 32,00 W | 3,00 W | 455 W |
| C10 | ASTRO | SI | VIARIA LED | 7 uds | 32,00 W | 3,00 W | 245 W |
| C11 | ASTRO | SÍ | VIARIA LED | 8 uds | 32,00 W | 3,00 W | 280 W |
| C12 | ASTRO | SI | VIARIA LED | 21 uds | 32,00 W | 3,00 W | 735 W |
| C13 | ASTRO | SÍ | VIARIA LED | 27 uds | 32,00 W | 3,00 W | 945 W |
| C14 | ASTRO | SI | VIARIA LED | 7 uds | 32,00 W | 3,00 W | 245 W |
| C15 | ASTRO | SÍ | VIARIA LED | 14 uds | 32,00 W | 3,00 W | 490 W |
| C16 | ASTRO | SI | VIARIA LED | 45 uds | 32,00 W | 3,00 W | 1.575 W |
| C17 | ASTRO | SÍ | VIARIA LED | 7 uds | 32,00 W | 3,00 W | 245 W |
| | | | | **285 uds** | | | **9.975 W** |

## VI. AHORRO ENERGÉTICO Y ECONÓMICO ESTIMADO

**SITUACIÓN INICIAL**

| | CUADRO Nº | Tipo | Nº PL | POTENCIA INSTALADA kW | CONSUMO ENERGÍA kWh/a | COSTE ENERGÍA €/a |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | C01 | VSAP | 10 | 0,62 kW | 1.988,00 kWh/a | 237,05 €/a |
| | C02 | VSAP | 18 | 1,12 kW | 3.598,00 kWh/a | 438,59 €/a |
| | C03 | VSAP | 17 | 1,05 kW | 3.150,00 kWh/a | 414,68 €/a |
| | C04 | VSAP | 12 | 0,74 kW | 3.348,00 kWh/a | 410,93 €/a |
| | C05 | VSAP | 28 | 1,74 kW | 4.842,00 kWh/a | 590,84 €/a |
| | C06 | VSAP | 23 | 1,43 kW | 4.073,00 kWh/a | 469,41 €/a |
| | C07 | VSAP | 21 | 1,30 kW | 4.216,00 kWh/a | 511,36 €/a |
| | C08 | VSAP | 7 | 0,43 kW | 1.577,00 kWh/a | 213,96 €/a |
| | C09 | VSAP | 13 | 0,81 kW | 2.117,00 kWh/a | 303,82 €/a |
| | C10 | VSAP | 7 | 0,43 kW | 1.194,00 kWh/a | 167,60 €/a |
| | C11 | VSAP | 8 | 0,50 kW | 1.556,00 kWh/a | 200,30 €/a |
| | C12 | VSAP | 21 | 1,30 kW | 3.681,00 kWh/a | 429,93 €/a |
| | C13 | VSAP | 27 | 1,67 kW | 5.057,00 kWh/a | 535,75 €/a |
| | C14 | VSAP | 7 | 0,43 kW | 442,00 kWh/a | 129,35 €/a |
| | C15 | VSAP | 14 | 0,87 kW | 3.100,00 kWh/a | 356,93 €/a |
| | C16 | VSAP | 45 | 2,79 kW | 8.677,00 kWh/a | 1.069,68 €/a |
| | C17 | VSAP | 7 | 0,43 kW | 1.292,00 kWh/a | 180,00 €/a |
| **TOTAL** | | | 285 | 17,67 kW | 53.908,00 kWh/a | 6.660,18 €/a |

**SITUACIÓN PROYECTADA**

| CUADRO Nº | Tipo | Nº PL | POTENCIA INSTALADA kW | CONSUMO ENERGÍA kWh/a | COSTE ENERGÍA €/a |
|---|---|---|---|---|---|
| C01 | LED | 10 | 0,35 kW | 990,50 kWh/a | 99,55 €/a |
| C02 | LED | 18 | 0,63 kW | 1.782,90 kWh/a | 179,18 €/a |
| C03 | LED | 17 | 0,60 kW | 1.683,85 kWh/a | 169,23 €/a |
| C04 | LED | 12 | 0,42 kW | 1.188,60 kWh/a | 119,45 €/a |
| C05 | LED | 28 | 0,98 kW | 2.773,40 kWh/a | 278,73 €/a |
| C06 | LED | 23 | 0,81 kW | 2.278,15 kWh/a | 228,95 €/a |
| C07 | LED | 21 | 0,74 kW | 2.080,05 kWh/a | 209,05 €/a |
| C08 | LED | 7 | 0,25 kW | 693,35 kWh/a | 69,68 €/a |
| C09 | LED | 13 | 0,46 kW | 1.287,65 kWh/a | 129,41 €/a |
| C10 | LED | 7 | 0,25 kW | 693,35 kWh/a | 69,68 €/a |
| C11 | LED | 8 | 0,28 kW | 792,40 kWh/a | 79,64 €/a |
| C12 | LED | 21 | 0,74 kW | 2.080,05 kWh/a | 209,05 €/a |
| C13 | LED | 27 | 0,95 kW | 2.674,35 kWh/a | 268,77 €/a |
| C14 | LED | 7 | 0,25 kW | 693,35 kWh/a | 69,68 €/a |
| C15 | LED | 14 | 0,49 kW | 1.386,70 kWh/a | 139,36 €/a |
| C16 | LED | 45 | 1,58 kW | 4.457,25 kWh/a | 447,95 €/a |
| C17 | LED | 7 | 0,25 kW | 693,35 kWh/a | 69,68 €/a |
| **TOTAL** | | 285 | 9,98 kW | 28.229,25 kWh/a | 2.837,04 €/a |

## VII. RESULTADOS ENERGÉTICOS Y AMBIENTALES OBTENIDOS

SITUACIÓN INICIAL

| | Nº PL | Potencia instalada kW | Consumo energía kWh/a | Coste energía €/a |
|---|---|---|---|---|
| | 285 | 17,67 kW | 53.908 kWh/año | 6.660,18 €/año |
| | | | | |
| **TOTAL** | 285 | 17,67 kW | 53.908 kWh/año | 6.660,18 €/año |

SITUACIÓN TRAS REFORMA

| | Nº PL | Potencia instalada kW | Consumo energía kWh/a | Coste energía €/a |
|---|---|---|---|---|
| | 285 | 9,98 kW | 28.229,25 kWh/año | 2.837,04 €/año |
| | | | | |
| **TOTAL** | 285 | 9,98 kW | 28.229,25 kWh/año | 2.837,04 €/año |

| | | |
|---|---|---|
| **REDUCCIÓN DE POTENCIA** | **7.695 W** | 43,55 % |
| **AHORRO ENERGÉTICO** | **25.679 kWh/año** | 47,63 % |
| **AHORRO ECONÓMICO CONSUMO** | **3.823,14 €/año** | 57,40 % |
| **AHORRO ECONÓMICO MANTENIMIENTO** | **913,92 €/año** | 88,81 % |
| **AHORRO ECONÓMICO TOTAL** | **4.737 kWh/año** | 61,61 % |

La siguiente tabla muestra los factores de conversión de consumo de energía final (kWh) a emisiones (en kg $CO_2$) y a energía primaria (kWh), utilizados a la hora de realizar los cálculos del presente Proyecto Técnico:

### FACTORES DE CONVERSIÓN

| | |
|---|---|
| **Electricidad** (kg $CO_2$/kWh E Final) | 0,521 |
| **Electricidad** (kWh E Primaria / kWh E Final) | 2,135 |
| **tep / MWh** | 0,086 |

CÁLCULO DE AHORROS

| | INSTALACIÓN ACTUAL | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | PUNTOS DE LUZ UNIDADES | POTENCIA | | | CONSUMO ACTUAL | IMPORTE ACTUAL (IVA incl) | COSTES DE EXPLOTACIÓN (IVA incl) |
| | | LÁMPARA (W) | EQUIPO (W) | TOTAL (W) | | | |
| C01 | 10 uds | 50 W | 12 W | 620 W | 1.988 kWh/año | 237,05 €/año | 65,56 €/año |
| C02 | 18 uds | 50 W | 12 W | 1.116 W | 3.598 kWh/año | 438,59 €/año | 95,79 €/año |
| C03 | 17 uds | 50 W | 12 W | 1.054 W | 3.150 kWh/año | 414,68 €/año | 92,20 €/año |
| C04 | 12 uds | 50 W | 12 W | 744 W | 3.348 kWh/año | 410,93 €/año | 91,64 €/año |
| C05 | 28 uds | 50 W | 12 W | 1.736 W | 4.842 kWh/año | 590,84 €/año | 118,63 €/año |
| C06 | 23 uds | 50 W | 12 W | 1.426 W | 4.073 kWh/año | 469,41 €/año | 100,41 €/año |
| C07 | 21 uds | 50 W | 12 W | 1.302 W | 4.216 kWh/año | 511,36 €/año | 106,70 €/año |
| C08 | 7 uds | 50 W | 12 W | 434 W | 1.577 kWh/año | 213,96 €/año | 62,09 €/año |
| C09 | 13 uds | 50 W | 12 W | 806 W | 2.117 kWh/año | 303,82 €/año | 75,57 €/año |
| C10 | 7 uds | 50 W | 12 W | 434 W | 1.194 kWh/año | 167,60 €/año | 55,14 €/año |
| C11 | 8 uds | 50 W | 12 W | 496 W | 1.556 kWh/año | 200,30 €/año | 60,05 €/año |
| C12 | 21 uds | 50 W | 12 W | 1.302 W | 3.681 kWh/año | 429,93 €/año | 94,49 €/año |
| C13 | 27 uds | 50 W | 12 W | 1.674 W | 5.057 kWh/año | 535,75 €/año | 110,36 €/año |
| C14 | 7 uds | 50 W | 12 W | 434 W | 442 kWh/año | 129,35 €/año | 49,40 €/año |
| C15 | 14 uds | 50 W | 12 W | 868 W | 3.100 kWh/año | 356,93 €/año | 83,54 €/año |
| C16 | 45 uds | 50 W | 12 W | 2.790 W | 8.677 kWh/año | 1.069,68 €/año | 190,45 €/año |
| C17 | 7 uds | 50 W | 12 W | 434 W | 1.292 kWh/año | 180,00 €/año | 57,00 €/año |
| | **285 uds** | | **17.670 W** | | **53.908 kWh/año** | **6.660,18 €/año** | **1.029,03 €/año** |

| | INSTALACIÓN NUEVA | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | PUNTOS DE LUZ UNIDADES | POTENCIA | | | CONSUMO PREVISTO | IMPORTE PREVISTO (IVA incl) | COSTES DE EXPLOTACIÓN (IVA incl) |
| | | LUMINARIA (W) | EQUIPO (W) | TOTAL (W) | | | |
| C01 | 10 uds | 32,00 W | 3,00 W | 350 W | 991 kWh/año | 99,55 €/año | 32,99 €/año |
| C02 | 18 uds | 32,00 W | 3,00 W | 630 W | 1.783 kWh/año | 179,18 €/año | 35,38 €/año |
| C03 | 17 uds | 32,00 W | 3,00 W | 595 W | 1.684 kWh/año | 169,23 €/año | 35,08 €/año |
| C04 | 12 uds | 32,00 W | 3,00 W | 420 W | 1.189 kWh/año | 119,45 €/año | 33,58 €/año |
| C05 | 28 uds | 32,00 W | 3,00 W | 980 W | 2.773 kWh/año | 278,73 €/año | 38,36 €/año |
| C06 | 23 uds | 32,00 W | 3,00 W | 805 W | 2.278 kWh/año | 228,95 €/año | 36,87 €/año |
| C07 | 21 uds | 32,00 W | 3,00 W | 735 W | 2.080 kWh/año | 209,05 €/año | 36,27 €/año |
| C08 | 7 uds | 32,00 W | 3,00 W | 245 W | 693 kWh/año | 69,68 €/año | 32,09 €/año |
| C09 | 13 uds | 32,00 W | 3,00 W | 455 W | 1.288 kWh/año | 129,41 €/año | 33,88 €/año |
| C10 | 7 uds | 32,00 W | 3,00 W | 245 W | 693 kWh/año | 69,68 €/año | 32,09 €/año |
| C11 | 8 uds | 32,00 W | 3,00 W | 280 W | 792 kWh/año | 79,64 €/año | 32,39 €/año |
| C12 | 21 uds | 32,00 W | 3,00 W | 735 W | 2.080 kWh/año | 209,05 €/año | 36,27 €/año |
| C13 | 27 uds | 32,00 W | 3,00 W | 945 W | 2.674 kWh/año | 268,77 €/año | 38,06 €/año |
| C14 | 7 uds | 32,00 W | 3,00 W | 245 W | 693 kWh/año | 69,68 €/año | 32,09 €/año |
| C15 | 14 uds | 32,00 W | 3,00 W | 490 W | 1.387 kWh/año | 139,36 €/año | 34,18 €/año |
| C16 | 45 uds | 32,00 W | 3,00 W | 1.575 W | 4.457 kWh/año | 447,95 €/año | 43,44 €/año |
| C17 | 7 uds | 32,00 W | 3,00 W | 245 W | 693 kWh/año | 69,68 €/año | 32,09 €/año |
| | **285 uds** | | | **9.975 W** | **28.229 kWh/año** | **2.837,04 €/año** | **115,11 €/año** |

| RESULTADOS ENERGÉTICOS Y AMBIENTALES OBTENIDOS | TOTAL |
|---|---|
| Consumo actual (kWh/año) | 53.908,00 kWh/a |
| Consumo previsto (kWh/año) | 28.229,25 kWh/a |
| Ahorro energético anual (kWh/año) | 25.678,75 kWh/a |
| **Ahorro energético (%)** | **47,63%** |
| Coste económico anual actual | 6.660,18 €/a |
| Coste económico anual previsto | 2.837,04 €/a |
| Ahorro económico anual (euros) | 3.823,14 € |
| **Ahorro económico (%)** | **57,40%** |
| Emisiones de $CO_2$ actuales (tCO2/año) | 12,56 TmCO2/a |
| Emisiones de $CO_2$ previstas (tCO2/año) | 6,58 TmCO2/a |
| Reducción de emisiones de GEI ($CO_2$) (tCO2/año) | 5,98 TmCO2/a |
| **Reducción de emisiones de GEI (CO2) (%)** | **47,63%** |

Como se puede apreciar, las actuaciones proyectadas permiten alcanzar un ahorro energético muy elevado, con el consiguiente ahorro económico y ahorro en emisiones de GEI (Gases de Efecto Invernadero) (sobre todo de $CO_2$).

## VIII. PREVISIÓN DE PERSONAS A OCUPAR EN LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE INVERSIÓN

De acuerdo a lo establecido en el presente PROYECTO, para el cálculo de la mano de obra necesaria para la ejecución de las obras proyectadas, se han estimado las partidas descompuestas en las que interviene mano de obra para la ejecución de las actuaciones proyectadas.

En función de esta descomposición de las partidas, se indica a continuación LA MANO DE OBRA NECESARIA para la ejecución de las actuaciones contempladas en el presente PROYECTO, en jornadas de trabajo de 8 horas cada una, distribuidas según la capacitación y el puesto ocupado por cada persona:

| *Puesto de Trabajo* | *Horas* | *Jornadas* |
|---|---|---|
| Oficial 1ª | 320 | |
| Peón / Ayudante | 544 | |
| **Total horas** | **864** | |

| **TOTAL JORNADAS DE TRABAJO** | **108** |
|---|---|

Por todo ello, y según el Plan de Trabajo previsto, para la ejecución de las obras contempladas en el presente Proyecto será necesario emplear a una media de 4 **personas durante 30 días de trabajo** efectivo (6 semanas de plazo de ejecución de las actuaciones previstas, descontados los plazos de realización de documentación técnica, contratación, aprovisionamiento de material y legalización de las instalaciones, incluyendo pequeñas desviaciones respecto al plazo previsto).

**El plazo a incluir en el contrato para la ejecución de las actuaciones proyectadas, incluyendo tanto el acopio de los equipos y materiales, como la ejecución de las actuaciones proyectadas, se estima en 12-14 semanas.**

## CONCLUSIONES

Una vez desarrollados los puntos anteriores, y teniendo en cuenta la documentación completa que incluye este Proyecto Técnico se puede considerar suficientemente descrita la instalación objeto de este proyecto, y concluir, en opinión del autor del mismo, que las instalaciones descritas se ajustan a los requerimientos legales vigentes y, por lo tanto, la instalación puede ser inscrita en el registro correspondiente, si ha lugar, y concedida la preceptiva autorización de funcionamiento.

Además, como se había expuesto al comienzo, este documento pretende servir como documento base para presentar ante los organismos oficiales competentes, para la concesión de licencias, permisos, ayudas y subvenciones, o inscripción en registros públicos.

En Monforte de Lemos, a 26 de febrero de 2019

Fdo.: **ALFONSO FERNÁNDEZ LOSADA**
DNI 34.257.349 - E
**Ingeniero Industrial**
Colegiado nº 1.103 del I.C.O.I.I. de Galicia
**ABANTE INGENIERÍA S.L.P.**
CIF B-27.243.666 – Nº Reg. Ind. 27010490

DOCUMENTO Nº 3

# ANEXOS A LA MEMORIA

# ANEXOS – ÍNDICE GENERAL


A.1. CÁLCULOS LUMÍNICOS

A.2. CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

A.3. CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA

A.4. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

A.5. MEDIDAS PARA LA REDUCCIÓN DE LAS AFECCIÓNES AMBIENTALES

A.6. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

A.7. DOCUMENTACIÓN DE EQUIPOS Y COMPONENTES

A.8 CLASIICACIÓN DE CONTRATISTAS

A.9 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

A.10 PLAN DE OBRA

A.11 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

# VIALES

Contacto:

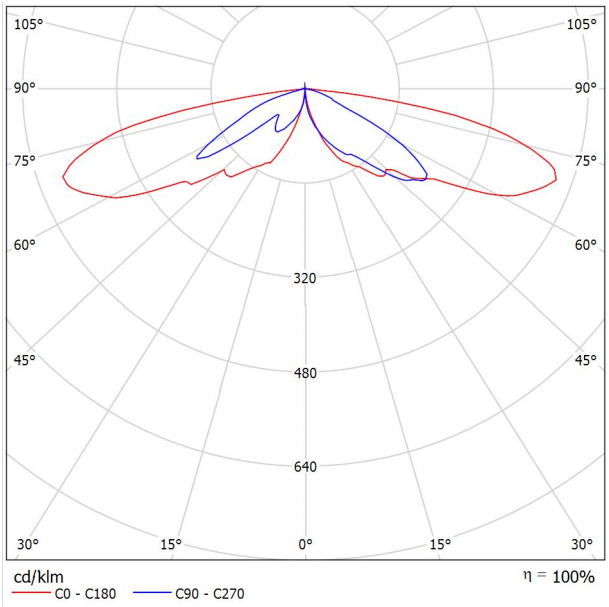
Fecha: 19.07.2017
Proyecto elaborado por: ABANTE INGENIERÍA S.L.P.

Proyecto elaborado por ABANTE INGENIERÍA S.L.P.
Teléfono 982416220
Fax
e-Mail ingenieria@grupoabante.es

# BENITO Urban ILNA01642 NEOVILLA AL. 16LED @700mA 35W 4000K T2 / Hoja de datos de luminarias

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

Emisión de luz 1:



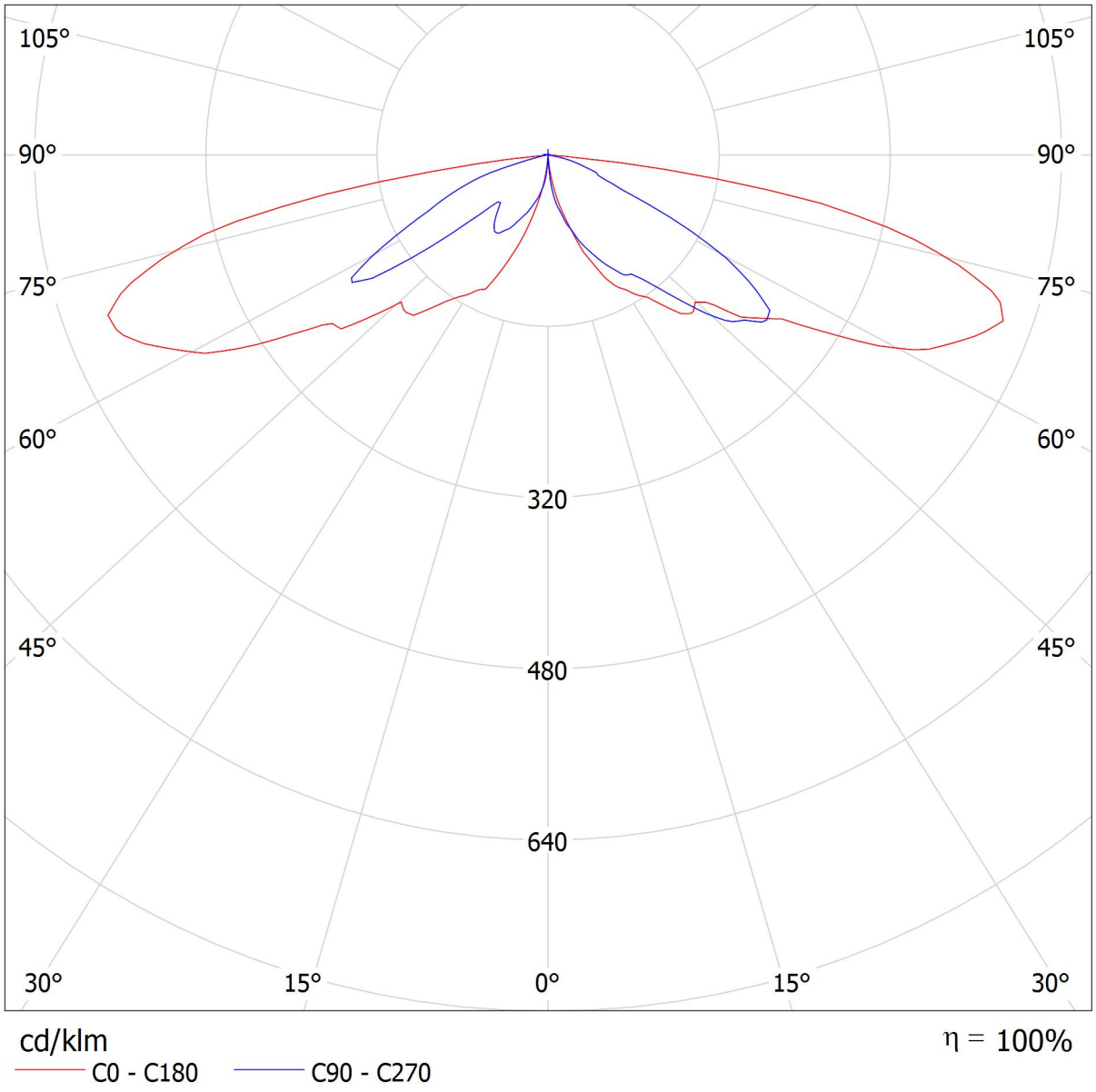

Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 16 45 89 100 100

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

Proyecto elaborado por ABANTE INGENIERÍA S.L.P.
Teléfono 982416220
Fax
e-Mail ingenieria@grupoabante.es

# BENITO Urban ILNA01642 NEOVILLA AL. 16LED @700mA 35W 4000K T2 / CDL (Polar)

Luminaria: BENITO Urban ILNA01642 NEOVILLA AL. 16LED @700mA 35W 4000K T2
Lámparas: 1 x B-FLEX 16LED @700mA

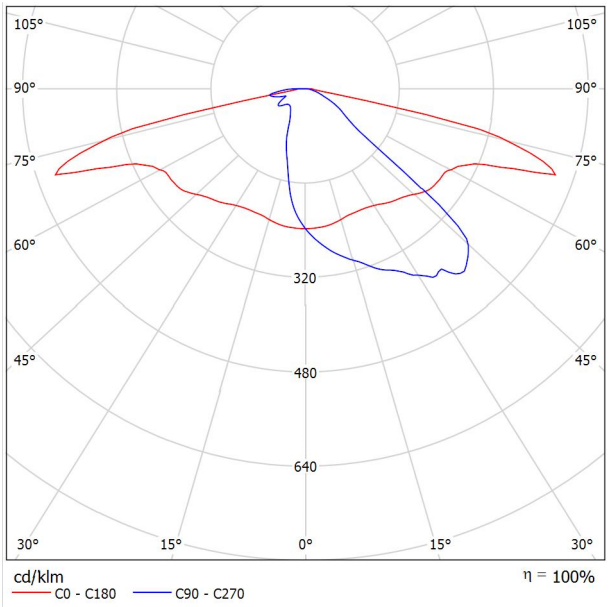


Proyecto elaborado por ABANTE INGENIERÍA S.L.P.
Teléfono 982416220
Fax
e-Mail ingenieria@grupoabante.es

# BENITO Urban ILLI01643 ELIUM MINI 16LED @700mA 35W 4000K T3 / Hoja de datos de luminarias

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

Emisión de luz 1:



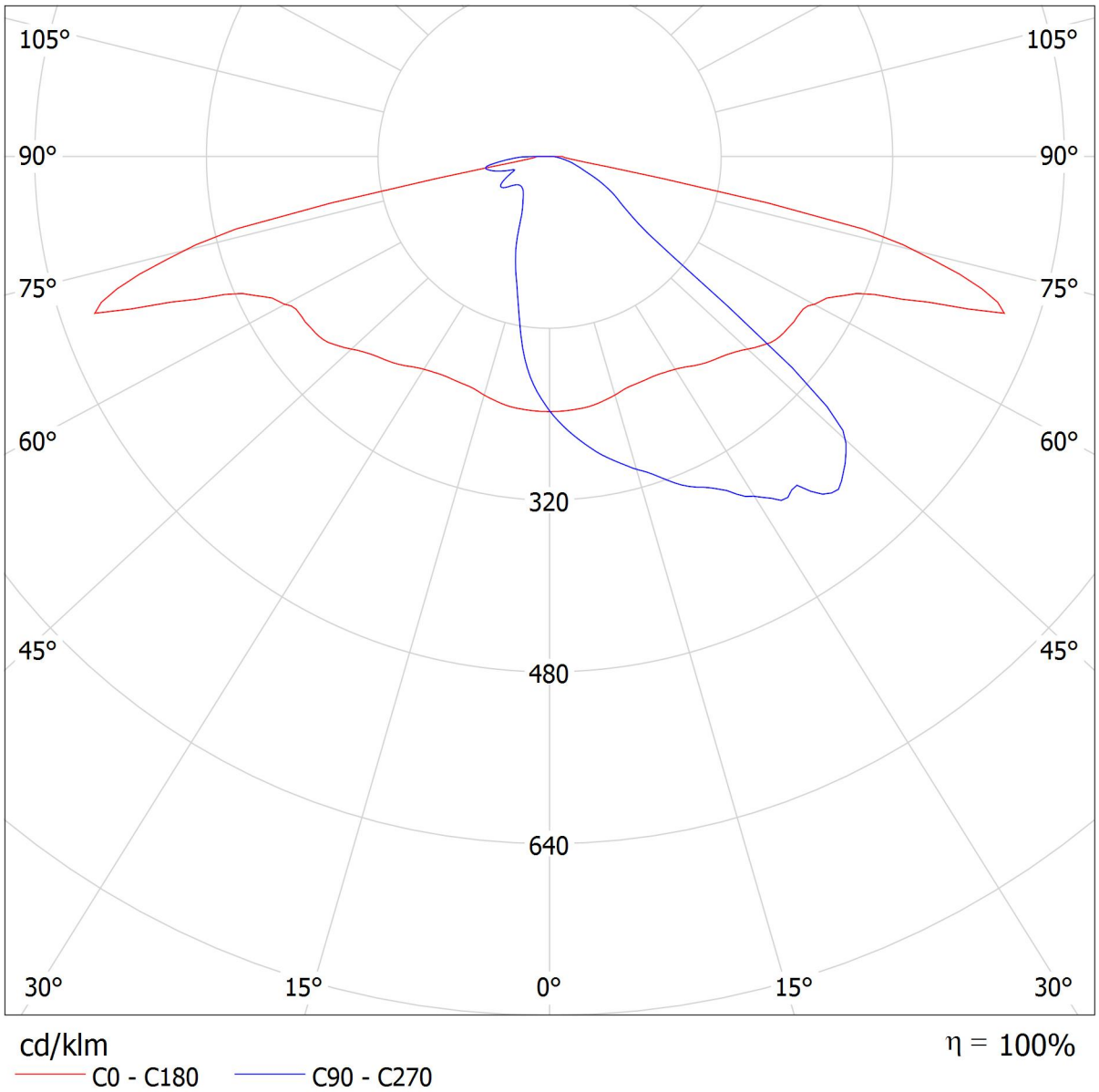

Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 33 64 92 100 100

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

Proyecto elaborado por ABANTE INGENIERÍA S.L.P.
Teléfono 982416220
Fax
e-Mail ingenieria@grupoabante.es

# BENITO Urban ILLI01643 ELIUM MINI 16LED @700mA 35W 4000K T3 / CDL (Polar)

Luminaria: BENITO Urban ILLI01643 ELIUM MINI 16LED @700mA 35W 4000K T3
Lámparas: 1 x B-FLEX 16LED @700mA



Proyecto elaborado por ABANTE INGENIERÍA S.L.P.
Teléfono 982416220
Fax
e-Mail ingenieria@grupoabante.es

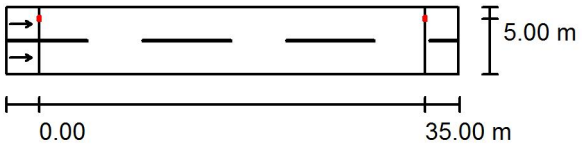
# VIAL 1B / Datos de planificación

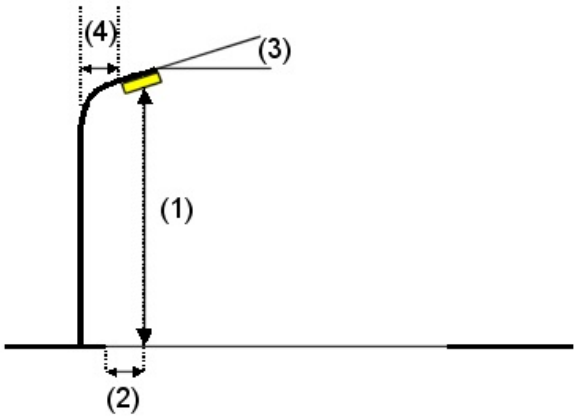
## Perfil de la vía pública

Calzada 1 (Anchura: 6.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Factor mantenimiento: 0.85

## Disposiciones de las luminarias




| | |
|---|---|
| Luminaria: | BENITO Urban ILLI01643 ELIUM MINI 16LED @700mA 35W 4000K T3 |
| Flujo luminoso (Luminaria): | 3758 lm |
| Flujo luminoso (Lámparas): | 3758 lm |
| Potencia de las luminarias: | 35.0 W |
| Organización: | unilateral arriba |
| Distancia entre mástiles: | 35.000 m |
| Altura de montaje (1): | 7.000 m |
| Altura del punto de luz: | 6.920 m |
| Saliente sobre la calzada (2): | 1.000 m |
| Inclinación del brazo (3): | 0.0 ° |
| Longitud del brazo (4): | 1.000 m |

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 993 cd/klm
con 80°: 113 cd/klm
con 90°: 45 cd/klm

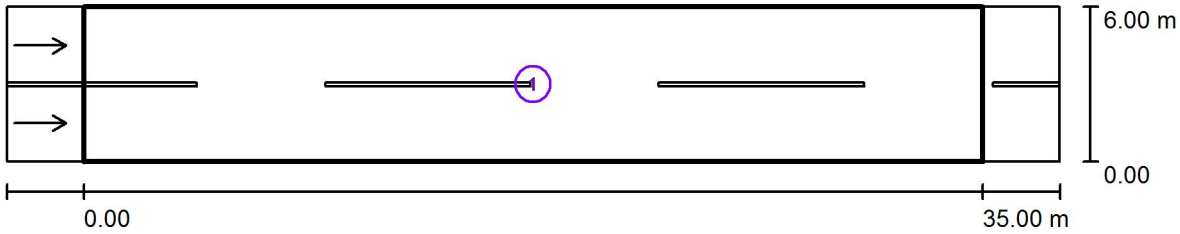
Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G1.
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.3.

DIALux
19.07.2017

Proyecto elaborado por ABANTE INGENIERÍA S.L.P.
Teléfono 982416220
Fax
e-Mail ingenieria@grupoabante.es

# VIAL 1B / Resultados luminotécnicos




Factor mantenimiento: 0.85 Escala 1:294

**Lista del recuadro de evaluación**

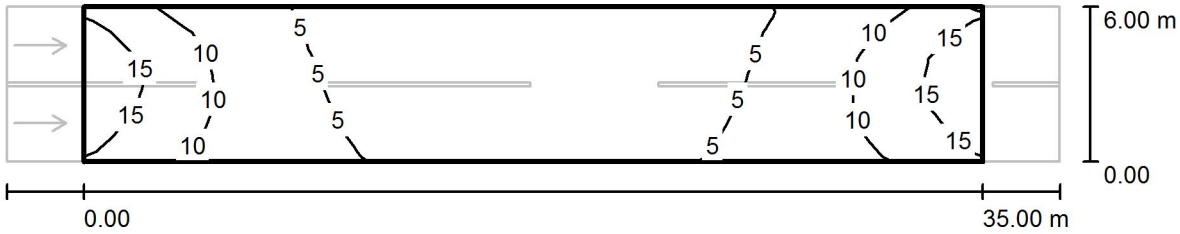
1 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 35.000 m, Anchura: 6.000 m
Trama: 12 x 6 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
Clase de iluminación seleccionada: ME5 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

| | $L_m$ [cd/m²] | U0 | Ul | TI [%] | SR |
|---|---|---|---|---|---|
| Valores reales según cálculo: | 0.51 | 0.56 | 0.68 | 14 | 0.69 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 0.50 | ≥ 0.35 | ≥ 0.40 | ≤ 15 | ≥ 0.50 |
| Cumplido/No cumplido: | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

DIALux
19.07.2017

Proyecto elaborado por ABANTE INGENIERÍA S.L.P.
Teléfono 982416220
Fax
e-Mail ingenieria@grupoabante.es

## VIAL 1B / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Isolíneas (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 294

Trama: 12 x 6 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 6.98 | 2.38 | 17 | 0.341 | 0.141 |

Proyecto elaborado por ABANTE INGENIERÍA S.L.P.
Teléfono 982416220
Fax
e-Mail ingenieria@grupoabante.es

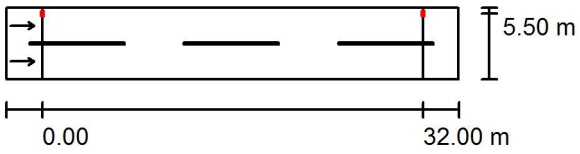
# VIAL 2B / Datos de planificación

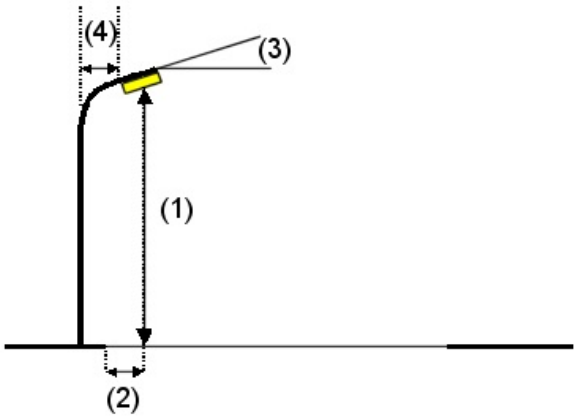
## Perfil de la vía pública

Calzada 1 (Anchura: 6.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Factor mantenimiento: 0.85

## Disposiciones de las luminarias




| | |
|---|---|
| Luminaria: | BENITO Urban ILLI01643 ELIUM MINI 16LED @700mA 35W 4000K T3 |
| Flujo luminoso (Luminaria): | 3758 lm |
| Flujo luminoso (Lámparas): | 3758 lm |
| Potencia de las luminarias: | 35.0 W |
| Organización: | unilateral arriba |
| Distancia entre mástiles: | 32.000 m |
| Altura de montaje (1): | 6.500 m |
| Altura del punto de luz: | 6.420 m |
| Saliente sobre la calzada (2): | 0.500 m |
| Inclinación del brazo (3): | 0.0 ° |
| Longitud del brazo (4): | 1.000 m |

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 993 cd/klm
con 80°: 113 cd/klm
con 90°: 45 cd/klm

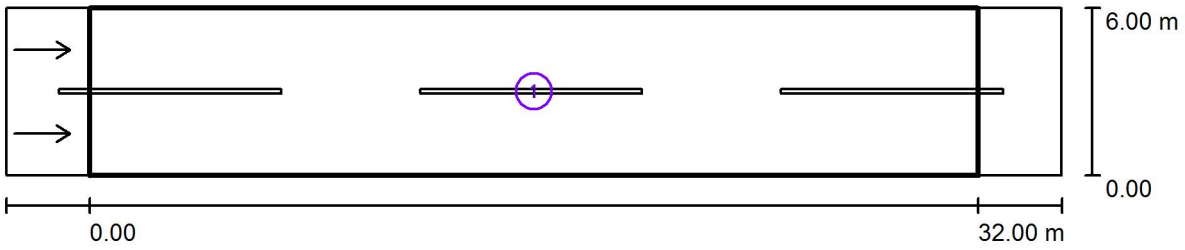
Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G1.
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.3.

DIALux
19.07.2017

Proyecto elaborado por ABANTE INGENIERÍA S.L.P.
Teléfono 982416220
Fax
e-Mail ingenieria@grupoabante.es

# VIAL 2B / Resultados luminotécnicos




Factor mantenimiento: 0.85 Escala 1:272

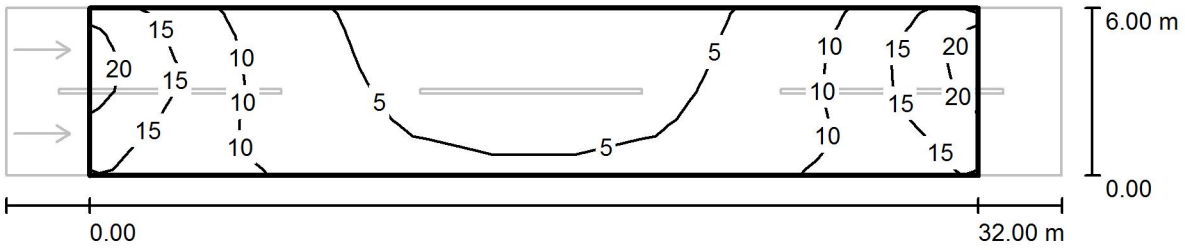
**Lista del recuadro de evaluación**

1 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 32.000 m, Anchura: 6.000 m
Trama: 11 x 6 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
Clase de iluminación seleccionada: ME5 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

| | $L_m$ [cd/m²] | U0 | Ul | TI [%] | SR |
|---|---|---|---|---|---|
| Valores reales según cálculo: | 0.58 | 0.59 | 0.75 | 15 | 0.62 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 0.50 | ≥ 0.35 | ≥ 0.40 | ≤ 15 | ≥ 0.50 |
| Cumplido/No cumplido: | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

Proyecto elaborado por ABANTE INGENIERÍA S.L.P.
Teléfono 982416220
Fax
e-Mail ingenieria@grupoabante.es

## VIAL 2B / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Isolíneas (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 272

Trama: 11 x 6 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 8.44 | 2.88 | 19 | 0.341 | 0.150 |

Proyecto elaborado por ABANTE INGENIERÍA S.L.P.
Teléfono 982416220
Fax
e-Mail ingenieria@grupoabante.es

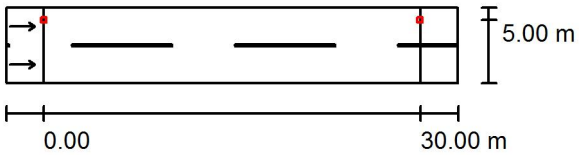
# VIAL 3B / Datos de planificación

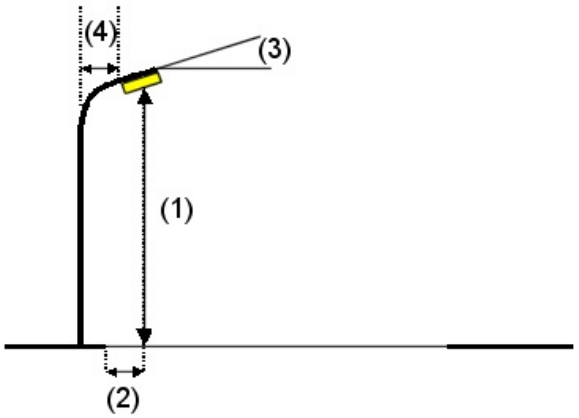
## Perfil de la vía pública

Calzada 1 (Anchura: 6.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Factor mantenimiento: 0.85

## Disposiciones de las luminarias

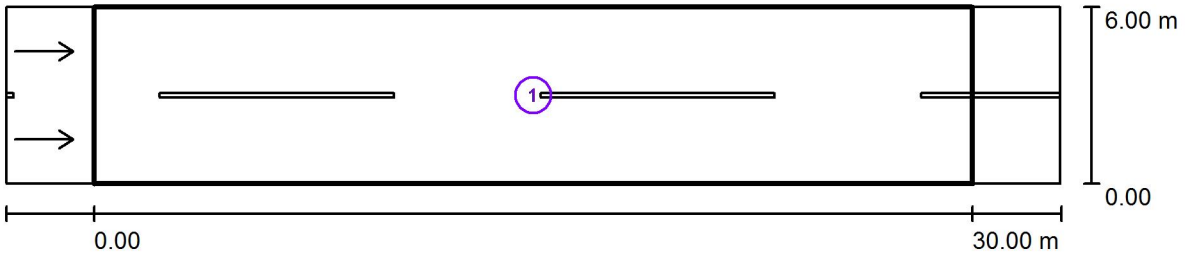



| | | | |
|---|---|---|---|
| Luminaria: | BENITO Urban ILNA01642 NEOVILLA AL. 16LED @700mA 35W 4000K T2 | | |
| Flujo luminoso (Luminaria): | 3581 lm | Valores máximos de la intensidad lumínica | |
| Flujo luminoso (Lámparas): | 3580 lm | con 70°: | 952 cd/klm |
| Potencia de las luminarias: | 35.0 W | con 80°: | 487 cd/klm |
| Organización: | unilateral arriba | con 90°: | 3.47 cd/klm |
| Distancia entre mástiles: | 30.000 m | Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento). | |
| Altura de montaje (1): | 6.500 m | | |
| Altura del punto de luz: | 5.750 m | | |
| Saliente sobre la calzada (2): | 1.000 m | La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.3. | |
| Inclinación del brazo (3): | 0.0 ° | | |
| Longitud del brazo (4): | 1.000 m | | |

Proyecto elaborado por ABANTE INGENIERÍA S.L.P.
Teléfono 982416220
Fax
e-Mail ingenieria@grupoabante.es

# VIAL 3B / Resultados luminotécnicos




Factor mantenimiento: 0.85 Escala 1:258

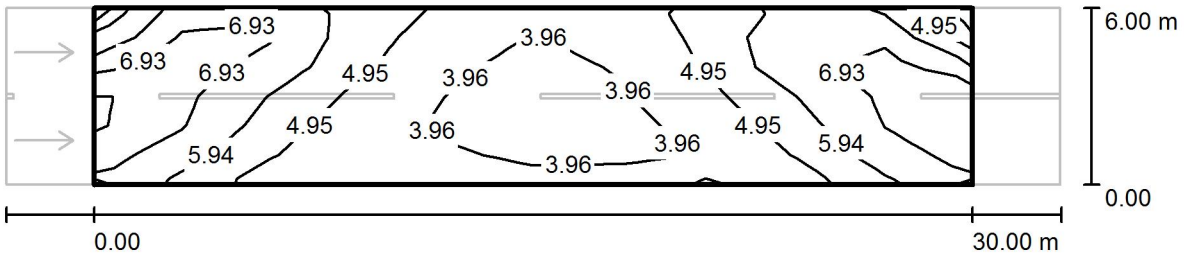
**Lista del recuadro de evaluación**

1 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 30.000 m, Anchura: 6.000 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: ME5 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

| | $L_m$ [cd/m²] | U0 | Ul | TI [%] | SR |
|---|---|---|---|---|---|
| Valores reales según cálculo: | 0.58 | 0.40 | 0.41 | 15 | 1.00 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 0.50 | ≥ 0.35 | ≥ 0.40 | ≤ 15 | ≥ 0.50 |
| Cumplido/No cumplido: | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ |

Proyecto elaborado por ABANTE INGENIERÍA S.L.P.
Teléfono 982416220
Fax
e-Mail ingenieria@grupoabante.es

## VIAL 3B / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Isolíneas (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 258

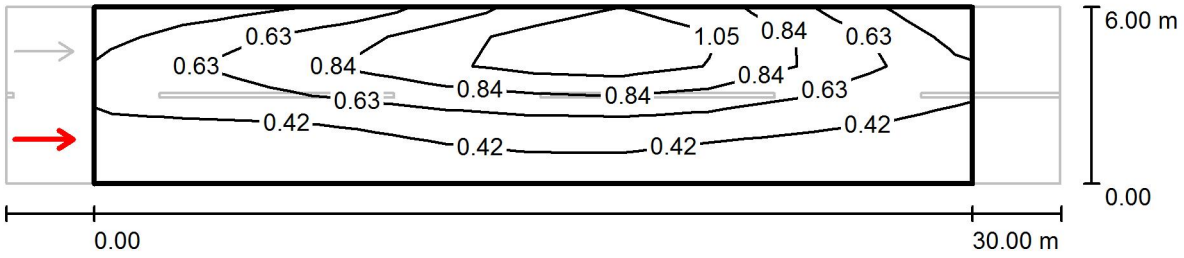
Trama: 10 x 6 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 5.37 | 3.54 | 8.51 | 0.660 | 0.416 |

DIALux
19.07.2017

Proyecto elaborado por ABANTE INGENIERÍA S.L.P.
Teléfono 982416220
Fax
e-Mail ingenieria@grupoabante.es

## VIAL 3B / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 1 / Isolíneas (L)




Valores en Candela/m², Escala 1 : 258

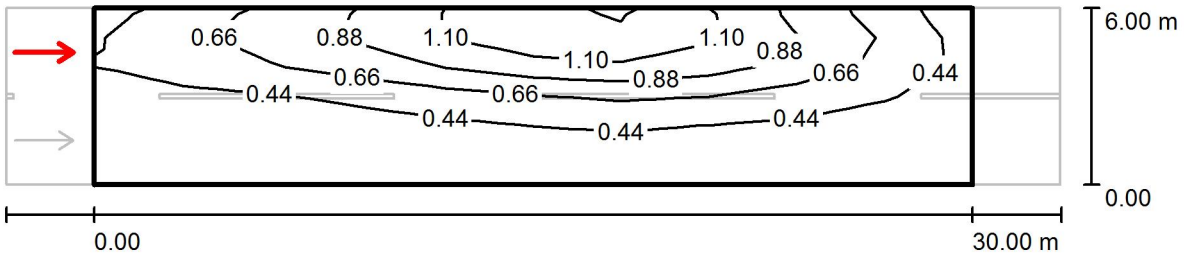
Trama: 10 x 6 Puntos
Posición del observador: (-60.000 m, 1.500 m, 1.500 m)
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

| | $L_m$ [cd/m²] | U0 | Ul | TI [%] |
|---|---|---|---|---|
| Valores reales según cálculo: | 0.61 | 0.41 | 0.69 | 14 |
| Valores de consigna según clase ME5: | ≥ 0.50 | ≥ 0.35 | ≥ 0.40 | ≤ 15 |
| Cumplido/No cumplido: | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

DIALux
19.07.2017

Proyecto elaborado por ABANTE INGENIERÍA S.L.P.
Teléfono 982416220
Fax
e-Mail ingenieria@grupoabante.es

## VIAL 3B / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 2 / Isolíneas (L)




Valores en Candela/m², Escala 1 : 258

Trama: 10 x 6 Puntos
Posición del observador: (-60.000 m, 4.500 m, 1.500 m)
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

| | $L_m$ [cd/m²] | U0 | Ul | TI [%] |
|---|---|---|---|---|
| Valores reales según cálculo: | 0.58 | 0.40 | 0.41 | 15 |
| Valores de consigna según clase ME5: | ≥ 0.50 | ≥ 0.35 | ≥ 0.40 | ≤ 15 |
| Cumplido/No cumplido: | ✓ | ✓ | ✓ | |

# ANEXO 2

## REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR – RD 1890/2008

**ÍNDICE**


**I. REGLAMENTO 1**

**II. EFICIENCIA ENERGÉTICA 4**

II.1. REQUISITOS MÍNIMOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA 4

INSTALACIONES DE ALUMBRADO VIAL FUNCIONAL 4

INSTALACIONES DE ALUMBRADO VIAL AMBIENTAL 5

OTRAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO 5

INSTALACIONES DE ALUMBRADO FESTIVO Y NAVIDEÑO 5

II.2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO 5

**III. NIVELES DE ILUMINACIÓN 7**

III.1. ALUMBRADO VIAL 7

III.2. ALUMBRADOS ESPECÍFICOS 10

III.3. DESLUMBRAMIENTOS 11

III.4. NIVELES DE ILUMINACIÓN REDUCIDOS 12

III.5. CLASES DE ALUMBRADO DE SIMILAR NIVEL DE ILUMINACION 12

**IV. RESPLANDOR LUMINOSO NOCTURNO Y LUZ INTRUSA O MOLESTA 13**

IV.1. LIMITACIONES DE LA EMISIÓN LUMINOSA 13

IV.2. LIMITACIÓN DE LA LUZ INTRUSA O MOLESTA 13

**V. COMPONENTES DE LAS INSTALACIONES 15**

V.1. LÁMPARAS 15

V.2. LUMINARIAS 15

V.3. EQUIPOS AUXILIARES 16

V.4. SISTEMAS DE ACCIONAMIENTO 16

V.5. SISTEMAS DE REGULACIÓN DEL NIVEL LUMINOSO 16

**VI. MANTENIMIENTO E LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES 17**

VI.1. FACTOR DE MANTENIMIENTO 17

VI.2. OPERACIONES DE MANTENIMIENTO Y SU REGISTRO 19

**VII. REDES DE ALIMENTACIÓN 21**

VII.1. COMPROBACIONES ANTES DE REALIZAR LAS MEDIDAS 21

VII.2. MEDIDA DE LUMINANCIA 22

VII.3. MEDIDA DE ILUMINANCIA 24

VII.4. MEDIDA DE ILUMINANCIA EN GLORIETAS 26

VII.5. DESLUMBRAMIENTO PERTURBADOR 26

VII.6. RELACIÓN ENTORNO SR 28

# I. REGLAMENTO

**Objeto**

1. El presente reglamento tiene por objeto establecer las condiciones técnicas de diseño, ejecución y mantenimiento que deben reunir las instalaciones de alumbrado exterior, con la finalidad de:

a) Mejorar la eficiencia y ahorro energético, así como la disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero.

b) Limitar el resplandor luminoso nocturno o contaminación luminosa y reducir la luz intrusa o molesta.

2. No es objeto del presente reglamento establecer valores mínimos para los niveles de iluminación en los distintos tipos de vías o espacios a iluminar, que se regirán por la normativa que les sea de aplicación.

**Ámbito de aplicación**

Este reglamento se aplicará a las instalaciones, de más de 1 kW de potencia instalada, incluidas en las instrucciones técnicas complementarias ITC-BT del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, siguientes:

a) Las de alumbrado exterior, a las que se refiere la ITC-BT 09;

b) Las de fuentes, objeto de la ITC-BT 31;

c) Las de alumbrados festivos y navideños, contempladas en la ITC-BT 34. 2.

A los efectos de este reglamento, se consideran los siguientes tipos de alumbrado:

a) Vial (Funcional y ambiental);

b) Específico.

c) Ornamental;

d) Vigilancia y seguridad nocturna

e) Señales y anuncios luminosos

f) Festivo y navideño

Este reglamento se aplicará:

a) A las nuevas instalaciones, a sus modificaciones y ampliaciones.

b) A las instalaciones existentes antes de su entrada en vigor, cuando, mediante un estudio de eficiencia energética, la Administración Pública competente lo considere necesario.

c) A las instalaciones existentes antes de su entrada en vigor, que sean objeto de modificaciones de importancia y a sus ampliaciones, entendiendo por modificación de importancia aquella que afecte a más del 50% de la potencia o luminarias instaladas.

Se excluyen de la aplicación de este reglamento las instalaciones y equipos de uso exclusivo en minas, usos militares, regulación de tráfico, balizas, faros, señales marítimas, aeropuertos y otras instalaciones y equipos que estuvieran sujetos a reglamentación específica.

**Eficiencia energética**

Con el fin de lograr una eficiencia energética adecuada en las instalaciones de alumbrado exterior, éstas deberán cumplir, al menos, con los requisitos siguientes:

1º- Los niveles de iluminación de la instalación no superen lo establecido en la instrucción técnica complementaria ITC-EA 02, salvo casos excepcionales, que requerirán autorización previa del órgano competente de la Administración Pública.

2º- Para el alumbrado vial, se cumplan los requisitos mínimos de eficiencia energética establecidos en la ITC-EA-01. Para el resto de instalaciones de alumbrado, se cumplan los requisitos de factor de utilización, pérdidas de los equipos, factor de mantenimiento y otros establecidos en las instrucciones técnicas complementarias correspondientes.

3º - En donde se requiera, dispongan de un sistema de accionamiento y de regulación del nivel luminoso, tal y como se define en la ITC-EA-04.

**Calificación energética de las instalaciones**

Las instalaciones de alumbrado exterior se calificarán energéticamente en función de su índice de eficiencia energética, mediante una etiqueta de calificación energética según se especifica en la ITC-EA-01. Dicha etiqueta se adjuntará en la documentación del proyecto y deberá figurar en las instrucciones que se entreguen a los titulares, según lo especificado en el artículo 10 del reglamento.

**Resplandor luminoso nocturno, luz intrusa o molesta**

Con la finalidad de limitar el resplandor luminoso nocturno y reducir la luz intrusa o molesta, las instalaciones de alumbrado exterior se ajustarán, particularmente, a los requisitos establecidos en la ITC-EA-03.

**Niveles de iluminación**

Se cumplirán los niveles máximos de luminancia o iluminancia, y de uniformidad mínima permitida, en función de los diferentes tipos del alumbrado exterior, según lo dispuesto en la ITC-EA-02.

**Régimen de funcionamiento**

Los sistemas de accionamiento garantizaran que las instalaciones de alumbrado exterior se enciendan y apaguen con precisión, cuando la luminosidad ambiente lo requiera.

Para obtener ahorro energético en casos tales como instalaciones de alumbrado ornamental, anuncios luminosos, espacios deportivos y áreas de trabajo exteriores, se establecerán los correspondientes ciclos de funcionamiento (encendido y apagado) de dichas instalaciones, para lo que se dispondrá de relojes astronómicos o sistemas equivalentes, capaces de ser programados por ciclos diarios, semanales, mensuales o anuales.

Las instalaciones de alumbrado exterior con excepción de túneles y pasos inferiores, estarán en funcionamiento como máximo durante el periodo comprendido entre la puesta de sol y su salida o cuando la luminosidad ambiente lo requiera.

Cuando se especifique, los alumbrados exteriores tendrán dos niveles de iluminación de forma que en aquellos casos del periodo nocturno en los que disminuya la actividad o características de utilización, se pase del régimen de nivel normal de iluminación a otro con nivel de iluminación reducido, manteniendo la uniformidad.

Se podrá variar el régimen de funcionamiento de los alumbrados ornamentales, estableciéndose condiciones especiales, en épocas tales como festividades y temporada alta de afluencia turística.

Se podrá ajustar un régimen especial de alumbrado para los acontecimientos nocturnos singulares, festivos, feriales, deportivos o culturales, que compatibilicen el ahorro energético con las necesidades derivadas de los acontecimientos mencionados.

Corresponde a las Administraciones Locales regular el tiempo de funcionamiento de las instalaciones de alumbrado exterior que se encuentren en su ámbito territorial y que no sean de competencia estatal o autonómica.

**Documentación de las instalaciones**

Con la finalidad de justificar el cumplimiento de las exigencias establecidas en este reglamento, toda instalación de alumbrado exterior deberá incluir la documentación, en forma de proyecto o memoria técnica de diseño, según se establece en la ITC-EA-05. Artículo 10. Ejecución y puesta en servicio de las instalaciones. Las instalaciones de alumbrado exterior están sometidas al procedimiento general de ejecución y puesta en servicio que determina el artículo 18 del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto.

La documentación de las instalaciones y el manual de instrucciones para el usuario, así como la revisión y, cuando proceda, la inspección inicial, deberán complementarse con lo dispuesto en el presente reglamento, en particular siguiendo lo indicado en la ITC EA-05.

**Información a los titulares de la instalación**

Como anexo al certificado de instalación que se entregue al titular de la instalación, la empresa instaladora deberá confeccionar unas instrucciones para el correcto uso, así como para el mantenimiento de la misma de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 12 y con lo especificado en la ITC-EA-05. Asimismo, la empresa instaladora deberá aportar la etiqueta energética de la instalación según lo especificado en la ITC-EA-01. Dicha etiqueta se adjuntará en la documentación del proyecto, junto con la relación de receptores y lámparas. Cualquier modificación o ampliación requerirá la elaboración de un complemento a lo anterior, en la medida que sea necesario.

**Mantenimiento de la eficiencia energética de las instalaciones**

Los titulares de las instalaciones deberán mantener en buen estado de funcionamiento sus instalaciones, utilizándolas de acuerdo con sus características y absteniéndose de intervenir en las mismas para modificarlas.

La gestión del mantenimiento de las instalaciones exigirá el establecimiento de un registro de las operaciones llevadas a cabo, que se ajustará a lo dispuesto en la ITC-EA-06.

Todas las instalaciones deberán disponer de un plan de mantenimiento que comprenderá fundamentalmente las reposiciones masivas de lámparas, las operaciones de limpieza de luminarias y los trabajos de inspección y mediciones eléctricas. La programación de los trabajos y su periodicidad, se ajustarán al factor de mantenimiento adoptado, según lo establecido en la ITCEA-06.

Al objeto de disminuir los consumos de energía eléctrica en los alumbrados exteriores, el titular de la instalación llevará a cabo, como mínimo una vez al año, un análisis de los consumos anuales y de su evolución, para observar las desviaciones y corregir las causas que las han motivado durante el mantenimiento periódico de la instalación.

En las instalaciones de alumbrado exterior será necesario disponer de un registro fiable de su componentes incluyendo las lámparas, luminarias, equipos auxiliares, dispositivos de regulación del nivel luminoso, sistemas de accionamiento y gestión centralizada, cuadros de alumbrado, etc.

**Inspecciones y verificaciones**

Sin perjuicio de la facultad que, de acuerdo con lo señalado en el artículo 14 de la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria, posee la Administración Pública competente para llevar a cabo, por sí misma, las actuaciones de inspección y control que estime necesarias, según lo previsto en el artículo 12.3 de dicha Ley, el cumplimiento de las disposiciones y requisitos de eficiencia energética establecidos en el presente Reglamento deberá ser comprobado en todos los casos mediante una verificación inicial previa a la puesta en servicio de la instalación, realizada por un instalador autorizado en baja tensión y, además, según la potencia instalada, mediante inspección inicial y verificaciones o inspecciones periódicas, llevadas a cabo de acuerdo con lo indicado en la ITC-EA 05.

**Excepciones**

Cuando, por motivos de seguridad o interés público, y con carácter de excepcionalidad, no se puedan cumplir determinadas prescripciones de este reglamento, el titular de la instalación deberá presentar, ante el órgano competente de la Administración Pública, previamente al procedimiento contemplado en el artículo 10, una solicitud de excepción, exponiendo los motivos de la misma e indicando las medidas de eficiencia alternativa que se propongan.

El citado órgano competente podrá denegar la solicitud, requerir la modificación de las medidas alternativas o conceder la excepción, siempre de manera expresa.

**Normas de referencia**

Las instrucciones técnicas complementarias podrán establecer la aplicación de normas UNE u otras reconocidas internacionalmente, de manera total o parcial, a fin de facilitar la adaptación al estado de la técnica en cada momento.

Cuando una o varias normas varíen su año de edición con respecto a las vigentes en el momento de la aprobación de este reglamento, o se editen modificaciones posteriores a las mismas, deberán ser objeto de actualización, mediante resolución del centro directivo competente en materia de seguridad industrial del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, en la que deberá hacerse constar la fecha a partir de la cual la utilización de la nueva edición de la norma será válida y la fecha a partir de la cual la utilización de la antigua edición de la norma dejará de serlo, a efectos reglamentarios. A falta de resolución expresa, se entenderá que también cumple las condiciones reglamentarias la edición de la norma posterior a la que figure en la ITC, siempre que la misma no modifique criterios básicos.

**Infracciones y sanciones**

Las infracciones a lo dispuesto en el presente reglamento se sancionarán de acuerdo con lo dispuesto en el Título V de la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria.

## II. EFICIENCIA ENERGÉTICA

La eficiencia energética de una instalación de alumbrado exterior se define como la relación entre el producto de la superficie iluminada por la iluminancia media en servicio de la instalación entre la potencia activa total instalada.

$$\varepsilon = \frac{S \cdot E_m}{P} \quad \left( \frac{m^2 \cdot lux}{W} \right)$$

siendo:

ε = eficiencia energética de la instalación de alumbrado exterior (m2 · lux/W)

P = potencia activa total instalada (lámparas y equipos auxiliares) (W);

S = superficie iluminada (m2);

Em = iluminancia media en servicio de la instalación, considerando el mantenimiento previsto (lux);

La eficiencia energética se puede determinar mediante la utilización de los siguientes factores:

εL = eficiencia de las lámparas y equipos auxiliares (lum/W= m2 lux/W);

fm = factor de mantenimiento de la instalación (en valores por unidad)

fu = factor de utilización de la instalación (en valores por unidad)

$$\varepsilon = \varepsilon_L \cdot f_m \cdot f_u \quad \left( \frac{m^2 \cdot lux}{W} \right)$$

donde:

*Eficiencia de la lámpara y equipos auxiliares* (εL): Es la relación entre el flujo luminoso emitido por una lámpara y la potencia total consumida por la lámpara más su equipo auxiliar.

*Factor de mantenimiento* (fm): Es la relación entre los valores de iluminancia que se pretenden mantener a lo largo de la vida de la instalación de alumbrado y los valores iniciales.

*Factor de utilización* (fu): Es la relación entre el flujo útil procedente de las luminarias que llega a la calzada o superficie a iluminar y el flujo emitido por las lámparas instaladas en las luminarias. El factor de utilización de la instalación es función del tipo de lámpara, de la distribución de la intensidad luminosa y rendimiento de las luminarias, así como de la geometría de la instalación, tanto en lo referente a las características dimensionales de la superficie a iluminar (longitud y anchura), como a la disposición de las luminarias en la instalación de alumbrado exterior (tipo de implantación, altura de las luminarias y separación entre puntos de luz).

Para mejorar la eficiencia energética de una instalación de alumbrado se podrá actuar incrementando el valor de cualquiera de los tres factores anteriores, de forma que la instalación más eficiente será aquella en la que el producto de los tres factores -eficiencia de las lámparas y equipos auxiliares y factores de mantenimiento y utilización de la instalación- sea máximo.

### II.1. REQUISITOS MÍNIMOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

INSTALACIONES DE ALUMBRADO VIAL FUNCIONAL

Se definen como tales las instalaciones de alumbrado vial de autopistas, autovías, carreteras y vías urbanas, consideradas en la Instrucción Técnica Complementaria ITC-EA-02 como situaciones de proyecto A y B.

Las instalaciones de alumbrado vial funcional, con independencia del tipo de lámpara, pavimento y de las características o geometría de la instalación, deberán cumplir los requisitos mínimos de eficiencia energética que se fijan en la tabla adjunta:

| Iluminancia media en servicio $E_m$(lux) | EFICIENCIA ENERGÉTICA MÍNIMA $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$ |
|---|---|
| ≥ 30 | 22 |
| 25 | 20 |
| 20 | 17,5 |
| 15 | 15 |
| 10 | 12 |
| ≤ 7,5 | 9,5 |
| 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 | |

Tabla 1

INSTALACIONES DE ALUMBRADO VIAL AMBIENTAL

Alumbrado vial ambiental es el que se ejecuta generalmente sobre soportes de baja altura (3-5 m) en áreas urbanas para la iluminación de vías peatonales, comerciales, aceras, parques y jardines, centros históricos, vías de velocidad limitada, etc., considerados en la Instrucción Técnica Complementaria ITC-EA-02 como situaciones de proyecto C, D y E.

Las instalaciones de alumbrado vial ambiental, con independencia del tipo de lámpara y de las características o geometría de la instalación -dimensiones de la superficie a iluminar (longitud y anchura), así como disposición de las luminarias (tipo de implantación, altura y separación entre puntos de luz)-, deberán cumplir los requisitos mínimos de eficiencia energética que se fijan en la tabla adjunta.

| **Iluminancia media en servicio $E_m$(lux)** | **EFICIENCIA ENERGÉTICA MÍNIMA** $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$ |
|---|---|
| ≥ 20 | 9 |
| 15 | 7,5 |
| 10 | 6 |
| 7,5 | 5 |
| ≤ 5 | 3,5 |
| 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 | |

Tabla 2

OTRAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO

En el alumbrado específico, el alumbrado ornamental, el alumbrado para vigilancia y seguridad nocturna, y el de señales y anuncios luminosos, se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

a) Se iluminará únicamente la superficie que se quiere dotar de alumbrado.

b) Se instalarán lámparas de elevada eficacia luminosa compatibles con los requisitos cromáticos de la instalación y con valores no inferiores a los establecidos en el capítulo 1 de la ITC-EA-04.

c) Se utilizarán luminarias y proyectores de rendimiento luminoso elevado según la ITC-EA-04

d) El equipo auxiliar será de pérdidas mínimas, dándose cumplimiento a los valores de potencia máxima del conjunto lámpara y equipo auxiliar, fijados en la ITC-EA-04.

e) El factor de utilización de la instalación será el más elevado posible, según la ITC-EA-04.

f) El factor de mantenimiento de la instalación será el mayor alcanzable, según la ITC-EA-06.

INSTALACIONES DE ALUMBRADO FESTIVO Y NAVIDEÑO

La potencia asignada de las lámparas incandescentes utilizadas será igual o inferior a 15 W, y la potencia máxima instalada por unidad de superficie ($W/m^2$) será la indicada en la ITC-EA-02.

## II.2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO

Las instalaciones de alumbrado exterior, excepto las de alumbrados de señales y anuncios luminosos y festivos y navideños, se calificarán en función de su índice de eficiencia energética.

El índice de eficiencia energética ($I_\varepsilon$) se define como el cociente entre la eficiencia energética de la instalación ($\varepsilon$) y el valor de eficiencia energética de referencia ($\varepsilon_R$) en función del nivel de iluminancia media en servicio proyectada, que se indica en tabla adjunta.

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

Tabla 3

Con objeto de facilitar la interpretación de la calificación energética de la instalación de alumbrado y en consonancia con lo establecido en otras reglamentaciones, se define una etiqueta que caracteriza el consumo de energía de la instalación mediante una escala de siete letras que va desde la letra A (instalación más eficiente y con menos consumo de energía) a la letra G (instalación menos eficiente y con más consumo de energía). El índice utilizado para la escala de letras será el índice de consumo energético (ICE) que es igual al inverso del índice de eficiencia energética:

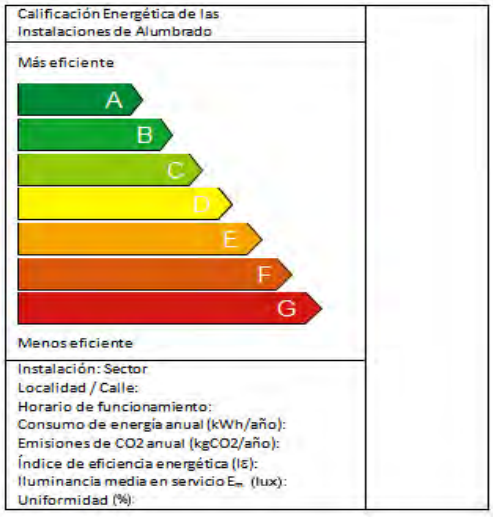
$$ICE = \frac{1}{I\varepsilon}$$

La tabla siguiente determina los valores definidos por las respectivas letras de consumo energético, en función de los índices de eficiencia energética declarados.

| Calificación Energética | Índice de consumo energético | Índice de Eficiencia Energética |
|---|---|---|
| A | ICE < 0,91 | Iε > 1,1 |
| B | 0,91 ≤ ICE < 1,09 | 1,1 ≥ Iε > 0,92 |
| C | 1,09 ≤ ICE < 1,35 | 0,92 ≥ Iε > 0,74 |
| D | 1,35 ≤ ICE < 1,79 | 0,74 ≥ Iε > 0,56 |
| E | 1,79 ≤ ICE < 2,63 | 0,56 ≥ Iε > 0,38 |
| F | 2,63 ≤ ICE < 5,00 | 0,38 ≥ Iε > 0,20 |
| G | ICE ≥ 5,00 | Iε ≤ 0,20 |

Tabla 4

Entre la información que se debe entregar a los usuarios figurará la eficiencia energética (ε), su calificación mediante el índice de eficiencia energética (Iε), medido, y la etiqueta que mide el consumo energético de la instalación, de acuerdo al modelo que se indica a continuación:



## III. NIVELES DE ILUMINACIÓN

Se entiende por nivel de iluminación el conjunto de requisitos luminotécnicos o fotométricos (luminancia, iluminancia, uniformidad, deslumbramiento, relación de entorno, etc) cubiertos por la presente instrucción. En alumbrado vial, se conoce también como clase de alumbrado.

Los **niveles máximos de luminancia o de iluminancia media de las instalaciones de alumbrado** descritas a continuación **no podrán superar en más de un 20% los niveles medios de referencia establecidos en la presente ITC**. Estos niveles medios de referencia están basados en las normas de la serie UNE-EN 13201 "Iluminación de carreteras", y no tendrán la consideración de valores mínimos obligatorios, pues quedan fuera de los objetivos de este Reglamento.

Deberá garantizarse asimismo el valor de la uniformidad mínima, mientras que el resto de requisitos fotométricos, por ejemplo, valor mínimo de iluminancia en un punto, deslumbramiento e iluminación de alrededores, descritos para cada clase de alumbrado, son valores de referencia, pero no exigidos, que deberán considerarse para los distintos tipos de instalaciones.

Los requisitos fotométricos anteriores no serán aplicables a aquellas instalaciones o parte de las mismas en las que se justifique debidamente la excepcionalidad y sea aprobada por el órgano competente de la Administración Pública.

### III.1. ALUMBRADO VIAL

El nivel de iluminación requerido por una vía depende de múltiples factores como son el tipo de vía, la complejidad de su trazado, la intensidad y sistema de control del tráfico y la separación entre carriles destinados a distintos tipos de usuarios.

En función de estos criterios, las vías de circulación se clasifican en varios grupos o situaciones de proyecto, asignándose a cada uno de ellos unos requisitos fotométricos específicos que tienen en cuenta las necesidades visuales de los usuarios así como aspectos medio ambientales de las vías

CLASIFICACIÓN DE LAS VÍAS Y SELECCIÓN DE LAS CLASES DE ALUMBRADO

El criterio principal de clasificación de las vías es la velocidad de circulación, según se establece en la Tabla 1.

| 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 | $v \leq 5$ |

Mediante otros criterios, tales como el tipo de vía y la intensidad media de tráfico diario (IMD), se establecen subgrupos dentro de la clasificación anterior. En las tablas adjuntas se definen las clases de alumbrado para las diferentes situaciones de proyecto correspondientes a la clasificación de vías anteriores.

| Situaciones de proyecto | Tipos de vías | Clase de Alumbrado(*) |
|---|---|---|
| A1 | • ***Carreteras de calzadas separadas con cruces a distinto nivel y accesos controlados (autopistas y autovías).*** | |
| | Intensidad de tráfico | |
| | Alta (IMD) ≥ 25.000 | ME1 |
| | Media (IMD) ≥ 15.000 y < 25.000 | ME2 |
| | Baja (IMD) < 15.000 | ME3a |
| | • ***Carreteras de calzada única con doble sentido de circulación y accesos limitados (vías rápidas).*** | |
| | Intensidad de tráfico | |
| | Alta (IMD) > 15.000 | ME1 |
| | Media y baja (IMD) < 15.000 | ME2 |
| A2 | • ***Carreteras interurbanas sin separación de aceras o carriles bici.*** | |
| | • ***Carreteras locales en zonas rurales sin vía de servicio.*** | |
| | Intensidad de tráfico | |
| | IMD ≥ 7.000 | ME1 / ME2 |
| | IMD < 7.000 | ME3a / ME4a |
| A3 | • ***Vías colectoras y rondas de circunvalación.*** | |
| | • ***Carreteras interurbanas con accesos no restringidos.*** | |
| | • ***Vías urbanas de tráfico importante, rápidas radiales y de distribución urbana a distritos.*** | |
| | • ***Vías principales de la ciudad y travesía de poblaciones.*** | |
| | Intensidad de tráfico y complejidad del trazado de la carretera. | |
| | IMD ≥ 25.000 | ME1 |
| | IMD ≥ 15.000 y < 25.000 | ME2 |
| | IMD ≥ 7.000 y < 15.000 | ME3b |
| | IMD < 7.000 | ME4a / ME4b |

(*) Para todas las situaciones de proyecto (A1, A2 y A3), 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.

| Situaciones de proyecto | Tipos de vías | Clase de Alumbrado(*) |
|---|---|---|
| B1 | • ***Vías urbanas secundarias de conexión a urbanas de tráfico importante.***<br>• ***Vías distribuidoras locales y accesos a zonas residenciales y fincas.***<br>Intensidad de tráfico<br>IMD ≥ 7.000<br>IMD < 7.000 | <br><br><br><br>ME2 / ME3c<br>ME4b / ME5 / ME6 |
| B2 | • ***Carreteras locales en áreas rurales.***<br>Intensidad de tráfico y complejidad del trazado de la carretera.<br>IMD ≥ 7.000<br>IMD < 7.000 | <br><br>ME2 / ME3b<br>ME4b / ME5 |
| (*) Para todas las situaciones de proyecto B1 y B2, cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior. | | |

| Situaciones de proyecto | Tipos de vías | Clase de Alumbrado(*) |
|---|---|---|
| C1 | • ***Carriles bici independientes a lo largo de la calzada, entre ciudades en área abierta y de unión en zonas urbanas***<br>Flujo de tráfico de ciclistas<br>Alto<br>Normal | <br><br>S1 / S2<br>S3 / S4 |
| D1 - D2 | • ***Áreas de aparcamiento en autopistas y autovías.***<br>• ***Aparcamientos en general.***<br>• ***Estaciones de autobuses.***<br>Flujo de tráfico de peatones<br>Alto<br>Normal | <br><br><br><br>CE1A / CE2<br>CE3 / CE4 |
| D3 - D4 | • ***Calles residenciales suburbanas con aceras para peatones a lo largo de la calzada***<br>• ***Zonas de velocidad muy limitada***<br>Flujo de tráfico de peatones y ciclistas<br>Alto<br>Normal | <br><br><br><br>CE2 / S1 / S2<br>S3 / S4 |
| (*) Para todas las situaciones de alumbrado C1-D1-D2-D3 y D4, cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior. | | |

| Situaciones de proyecto | Tipos de vías | Clase de Alumbrado(*) |
|---|---|---|
| E1 | • ***Espacios peatonales de conexión, calles peatonales, y aceras a lo largo de la calzada.***<br>• ***Paradas de autobús con zonas de espera***<br>• ***Áreas comerciales peatonales.***<br>Flujo de tráfico de peatones<br>Alto<br>Normal | <br><br><br><br>CE1A / CE2 / S1<br>S2 / S3 / S4 |
| E2 | • ***Zonas comerciales con acceso restringido y uso prioritario de peatones.***<br>Flujo de tráfico de peatones<br>Alto<br>Normal | <br><br><br>CE1A / CE2 / S1<br>S2 / S3 / S4 |
| (*) Para todas las situaciones de alumbrado E1 y E2, cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior. | | |

Cuando para una determinada situación de proyecto e intensidad de tráfico puedan seleccionarse distintas clases de alumbrado, se elegirá la clase teniendo en cuenta la complejidad del trazado, el control de tráfico, la separación de los distintos tipos de usuarios y otros parámetros específicos.

NIVELES DE ILUMINACIÓN DE LOS VIALES

En las tablas adjuntas se reflejan los requisitos fotométricos aplicables a las vías correspondientes a las diferentes clases de alumbrado.

| Clase de Alumbrado | Luminancia de la superficie de la calzada en condiciones secas | | | Deslumbramiento Perturbador | Iluminación de alrededores |
|---|---|---|---|---|---|
| | Luminancia (4) Media $L_m$ (cd/m²)(1) | Uniformidad Global $U_o$ *[mínima]* | Uniformidad Longitudinal $U_□$ *[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.*

En la tabla siguiente se concretan los niveles de iluminación de las series MEW de clases de alumbrado a aplicar en aquellas zonas geográficas en las que la intensidad y persistencia de la lluvia provoque que, durante una parte significativa de las horas nocturnas a lo largo del año, la superficie de la calzada permanezca mojada (aproximadamente 120 días de lluvia anuales). En ella se incluye un requisito adicional de uniformidad global con calzada húmeda para evitar la degradación de las prestaciones durante los periodos húmedos.

| Clase de Alumbrado | Luminancia de la superficie de la calzada en condiciones secas y húmedas | | | | Deslumbramiento Perturbador | Iluminación de alrededores |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Calzada seca | | | Calzada húmeda | | |
| | Luminancia [5] Media $L_m$ (cd/m$^2$)[1] | Uniformidad Global $U_o$ [mínima] | Uniformidad Longitudinal $U_l$[2] [mínima] | Uniformidad Global $U_0$ [mínima] | Incremento Umbral $TI$ (%) [3] [máximo] | Relación Entorno $SR$ [4] [mínima] |
| MEW1 | 2,00 | 0,40 | 0, 60 | 0,15 | 10 | 0,50 |
| MEW2 | 1,50 | 0,40 | 0, 60 | 0,15 | 10 | 0,50 |
| MEW3 | 1,00 | 0,40 | 0, 60 | 0,15 | 15 | 0,50 |
| MEW4 | 0,75 | 0,40 | Sin requisitos | 0,15 | 15 | 0,50 |
| MEW5 | 0,50 | 0,35 | Sin requisitos | 0,15 | 15 | 0,50 |

*[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] Este criterio es voluntario pero puede utilizarse, por ejemplo, en autopistas, autovías y carreteras de calzada única de doble sentido de circulación y accesos limitados.*

*[3] 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)*

*[4] La relación entorno SR debe aplicarse en aquellas vías de tráfico rodado donde no existan áreas contiguas a la calzada con sus propios requerimientos. 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.*

*[5] 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.*

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

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

| Clase de Alumbrado [1] | Iluminancia horizontal | |
|---|---|---|
| | Iluminancia Media *Em (lux)* [mínima mantenida[1]] | Uniformidad Media *Um* [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.*

NIVELES DE ILUMINACIÓN DE ZONAS ESPECIALES DE VIALES

Una zona de un vial se considera especial debido a los problemas específicos de visión y maniobras que tienen que realizar los vehículos que circulan por ella, tales como enlaces e intersecciones, glorietas y rotondas, zonas de reducción del número de carriles o disminución del ancho de la calzada, curvas y viales sinuosos en pendiente, zonas de incorporación de nuevos carriles, o pasos inferiores.

En los carriles-bici o zonas peatonales (vías del tipo C o E), no se considera que existan este tipo de zonas especiales.

Para dichos espacios se tendrá en cuenta, por orden de prelación, los siguientes criterios:

a) Criterio de luminancia

Si la zona especial es parte de una vía de tipo A o B, se aplicarán los niveles basados en la luminancia de la superficie de la calzada de las series ME de la tabla 6, de forma que para la zona especial, la clase de alumbrado que se establezca será un

grado superior al de la vía a la que corresponde dicho espacio. Si confluyen varias vías en una zona especial, tal y como puede suceder en los cruces, la clase de alumbrado será un grado superior al de la vía que tenga la clase de alumbrado más elevada.

b) Criterio de iluminancia.

Si la zona especial es parte de una vía de tipo D o cuando no sea posible aplicar el criterio de luminancia, debido a que la distancia de visión resulte inferior a 60 m (valor mínimo utilizado en el cálculo de la luminancia) y cuando no se pueda situar adecuadamente al observador, dada la sinuosidad y complejidad de la zona especial de vial, se aplicará el criterio de iluminancia, con unos niveles de iluminación correspondientes a la serie CE de clases de alumbrado de la tabla 9. Entre las clases de alumbrado CE1 y CE0, podrá adoptarse un nivel de iluminancia intermedio.

Cuando se utilice el criterio de iluminancia, la clase de alumbrado que se establezca para la zona especial de vial, será un grado superior a la de la vía de tráfico donde se sitúa dicha zona. Asimismo, si confluyen varias vías, la clase de alumbrado de la zona especial de vial será un grado superior al de la vía de tráfico que tenga la clase de alumbrado más elevada.

Cuando se utiliza el criterio de iluminancia, no es posible calcular el deslumbramiento perturbador o incremento de umbral TI fijado en las tablas, dado que se precisa determinar la luminancia media de la calzada. En este caso, la evaluación de dicho deslumbramiento se llevará a cabo mediante la utilización de los niveles de referencia de la intensidad luminosa de las luminarias, establecida en la tabla correspondiente.

### III.2. ALUMBRADOS ESPECÍFICOS

Se consideran alumbrados específicos los que corresponden a pasarelas peatonales, escaleras y rampas, pasos subterráneos peatonales, alumbrado adicional de pasos de peatones, parques y jardines, pasos a nivel de ferrocarril, fondos de saco, glorietas, túneles y pasos inferiores, aparcamientos de vehículos al aire libre y áreas de trabajo exteriores, así como cualquier otro que pueda asimilarse a los anteriores..

Los requisitos fotométricos serán los especificados a continuación.

**Alumbrado de Pasarelas Peatonales, Escaleras y Rampas**

La clase de alumbrado será CE2 y, en caso de riesgo de inseguridad ciudadana, podrá adoptarse la clase CE1. Cuando existan escaleras y rampas de acceso, la iluminancia en el plano vertical no será inferior al 50% del valor en el plano horizontal de forma que se asegure una buena percepción de los peldaños.

**Alumbrado de Pasos Subterráneos Peatonales**

La clase de alumbrado será CE1, con una uniformidad media de 0,5 pudiendo elevarse, en el caso de que se estime un riesgo de inseguridad alto, a CE0 y la misma uniformidad. Asimismo, en el supuesto de que la longitud del paso subterráneo peatonal así lo exija, deberá preverse un alumbrado diurno con un nivel luminoso de 100 lux y una uniformidad media de 0,5.

**Alumbrado Adicional de Pasos de Peatones**

En el alumbrado adicional de los pasos de peatones, cuya instalación será prioritaria en aquellos pasos sin semáforo, la iluminancia de referencia mínimo en el plano vertical será de 40 lux, y una limitación en el deslumbramiento G2 en la dirección de circulación de vehículos y G3 en la dirección del peatón. La clase de alumbrado será CE1 en áreas comerciales e industriales y CE2 en zonas residenciales.

**Alumbrado de Parques y Jardines**

Los viales principales, tales como accesos al parque o jardín, sus paseos y glorietas, áreas de estancia y escaleras, que estén abiertos al público durante las horas nocturnas, deberán iluminarse como las vías de tipo E.

**Alumbrado de Pasos a Nivel de Ferrocarril**

El nivel de iluminación sobre la zona de cruce, comenzando a una distancia mínima de 40 m y finalizando 40 m después, será CE2, recomendándose una clase de alumbrado CE1.

**Alumbrado de Fondos de Saco**

El alumbrado de una calzada en fondo de saco se ejecutará de forma que se señalen con exactitud a los conductores los límites de la calzada. El nivel de iluminación de referencia será CE2.

**Alumbrado de Glorietas**

Además de la iluminación de la glorieta el alumbrado deberá extenderse a las vías de acceso a la misma, en una longitud adecuada de al menos de 200 m en ambos sentidos.

Los niveles de iluminación para glorietas serán un 50% mayores que los niveles de los accesos o entradas, con los valores de referencia siguientes:

• Iluminancia media horizontal Em ≥ 40 lux

• Uniformidad media Um ≥ 0,5

• Deslumbramiento máximo GR ≤ 45

En zonas urbanas o en carreteras dotadas de alumbrado público, el nivel de iluminación de las glorietas será como mínimo un grado superior al del tramo que confluye con mayor nivel de iluminación, cumpliéndose en todo caso lo establecido en el apartado referente a zonas especiales de viales.

**Alumbrado de Túneles y Pasos Inferiores**

Se considerarán como valores de referencia, los niveles de iluminación especificados en la Publicación CIE 88:2004 "Guía para alumbrado de túneles de carretera y pasos inferiores".

**Aparcamientos de vehículos al aire libre**

El alumbrado de aparcamientos al aire libre cumplirá con los requisitos fotométricos de las clases de alumbrado correspondientes a la situación de proyecto D1-D2, establecidos en la tabla correspondiente.

**Alumbrado de Áreas de Trabajo Exteriores**

Se considerarán como valores de referencia, los niveles de iluminación especificados en la norma EN 12464-2:2007

### III.3. DESLUMBRAMIENTOS

**Instalaciones de Alumbrado vial funcional**

**E**n las instalaciones de alumbrado funcional, el deslumbramiento perturbador o incremento de umbral máximo TI en %, para cada clase de alumbrado será el establecido en la tabla correspondiente de esta ITC-EA-02.

Cuando se utilice el criterio de iluminancia, de conformidad con lo señalado en el epígrafe correspondiente de esta ITC, se limitará la intensidad luminosa de las luminarias conforme a lo dispuesto en la tabla 10 de esta ITC-EA-02.

**Instalaciones de Alumbrado vial ambiental**

La tabla indicada proporciona las clases D de índice de deslumbramiento que se utilizará para satisfacer los requisitos apropiados del deslumbramiento molesto para las luminarias de ambiente con superficie luminosa difusora, instaladas a baja altura.

El índice de deslumbramiento de una instalación de alumbrado vial ambiental es

$$D = I.\ A^{-0,5}\ cd/m^2$$

donde:

I es el valor máximo de la intensidad luminosa (cd) en cualquier dirección que forme un ángulo de 85º con la vertical

A es el área aparente ($m^2$) de las partes luminosas de la luminaria en un plano perpendicular a la dirección de la intensidad

Si en la dirección de la intensidad I, son visibles partes de la fuente luminosa, bien directamente o bien como imágenes, se aplicará la clase D0. En este caso se deberán utilizar fuentes luminosas de bajo brillo, por ejemplo lámparas fluorescentes.

| Clase | D0 | D1 | D2 | D3 | D4 | D5 | D6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Índice de deslumbramiento máximo | - | 7.000 | 5.500 | 4.000 | 2.000 | 1.000 | 500 |

Para alumbrado de vías peatonales, las clases D de índice de deslumbramiento máximo en función de la altura h de montaje en metros de las luminarias, serán las indicadas en la tabla 16:

| Altura de Montaje | Clases D |
|---|---|
| $h \leq 4,5$ | D3 |
| $4,5 < h \leq 6$ | D2 |
| $h > 6$ | D1 |

**Otras Instalaciones de Alumbrado**

Para evaluar el deslumbramiento en la iluminación -de recintos abiertos-superficies, instalaciones deportivas y áreas de trabajo exteriores, aparcamientos y, en general, en la iluminación a gran altura se utiliza el índice de deslumbramiento GR cuya escala de 0 a 100, en orden creciente de deslumbramiento es la indicada en la tabla:

| Deslumbramiento | Índice GR |
|---|---|
| Insignificante | 10 |
| Ligero | 30 |
| Límite admisible | 50 |
| Molesto | 70 |
| Insoportable | 90 |

Los límites de deslumbramiento para este tipo de instalaciones de alumbrado son los establecidos en la tabla 18.

| Destino del alumbrado | Tipo de Actividad | $GR_{máx}$ |
|---|---|---|
| A la salvaguarda y seguridad | Riesgos bajos | 55 |
| | Riesgos medios | 50 |
| | Riesgos altos | 45 |
| Al movimiento y seguridad | Solamente peatones | 55 |
| | Tráfico lento | 50 |
| | Tráfico normal | 45 |
| Al trabajo | Basto | 55 |
| | Basto y medio | 50 |
| | Fino | 45 |
| Instalaciones deportivas | Entrenamiento | 55 |
| | Competición | 50 |
| Para tareas decisivas de visión en áreas de trabajo los valores de GR máx serán 5 unidades por debajo de las establecidas | | |

### III.4. NIVELES DE ILUMINACIÓN REDUCIDOS

Con la finalidad de ahorrar energía, disminuir el resplandor luminoso nocturno y limitar la luz molesta, a ciertas horas de la noche, deberá reducirse el nivel de iluminación en las instalaciones de alumbrado vial, alumbrado específico, alumbrado ornamental y alumbrado de señales y anuncios luminosos, con potencia instalada superior a 5 kW salvo que, por razones de seguridad, a justificar en el proyecto, no resultara recomendable efectuar variaciones temporales o reducción de los niveles de iluminación.

Cuando se reduzca el nivel de iluminación, es decir, se varíe la clase de alumbrado a una hora determinada, deberán mantenerse los criterios de uniformidad de luminancia / iluminancia y deslumbramiento establecidos en ésta Instrucción ITC-EA-02.

### III.5. CLASES DE ALUMBRADO DE SIMILAR NIVEL DE ILUMINACION

En la tabla siguiente se indican en la misma columna las diferentes clases de alumbrado que se consideran equivalentes por tener un nivel de iluminación similar.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | M E 1<br>MEW 1 | M E 2<br>MEW 2 | M E 3<br>MEW 3 | M E 4<br>MEW 4 | M E 5<br>MEW 5 | M E 6 |
| C E O | C E 1 | C E 2 | C E 3 | C E 4 | C E 5 | |
| | | | S 1 | S 2 | S 3 | S 4 |

## IV. RESPLANDOR LUMINOSO NOCTURNO Y LUZ INTRUSA O MOLESTA

El resplandor luminoso nocturno o contaminación lumínica es la luminosidad producida en el cielo nocturno por la difusión y reflexión de la luz en los gases, aerosoles y partículas en suspensión en la atmósfera, procedente, entre otros orígenes, de las instalaciones de alumbrado exterior, bien por emisión directa hacia el cielo o reflejada por las superficies iluminadas.

En la Tabla adjunta se clasifican las diferentes zonas en función de su protección contra la contaminación luminosa, según el tipo de actividad a desarrollar en cada una de las zonas.

| CLASIFICACIÓN DE ZONAS | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| E1 | **ÁREAS CON ENTORNOS O PAISAJES OSCUROS:** Observatorios astronómicos de categoría internacional, parques nacionales, espacios de interés natural, áreas de protección especial (red natura, zonas de protección de aves, etc.), donde las carreteras están sin iluminar. |
| E2 | **ÁREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD BAJA:** Zonas periurbanas o extrarradios de las ciudades, suelos no urbanizables, áreas rurales y sectores generalmente situados fuera de las áreas residenciales urbanas o industriales, donde las carreteras están iluminadas. |
| E3 | **ÁREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD MEDIA:** Zonas urbanas residenciales, donde las calzadas (vías de tráfico rodado y aceras) están iluminadas. |
| E4 | **ÁREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD ALTA:** Centros urbanos, zonas residenciales, sectores comerciales y de ocio, con elevada actividad durante la franja horaria nocturna. |

### IV.1. LIMITACIONES DE LA EMISIÓN LUMINOSA

Se limitarán las emisiones luminosas hacia el cielo en las instalaciones de alumbrado exterior, con excepción de las de alumbrado festivo y navideño.

La luminosidad del cielo producida por las instalaciones de alumbrado exterior depende del flujo hemisférico superior instalado y es directamente proporcional a la superficie iluminada y a su nivel de iluminancia, e inversamente proporcional a los factores de utilización y mantenimiento de la instalación.

El flujo hemisférico superior instalado $FHS_{inst}$ o emisión directa de las luminarias a implantar en cada zona E1, E2, E3 y E4, no superará los límites establecidos en la tabla adjunta:

| CLASIFICACIÓN DE ZONAS | FLUJO HEMISFÉRICO SUPERIOR INSTALADO $FHS_{INST}$ |
|---|---|
| E1 | ≤ 1% |
| E2 | ≤ 5% |
| E3 | ≤ 15% |
| E4 | ≤ 25% |

Además de ajustarse a los valores de la tabla 2, para reducir las emisiones hacia el cielo tanto directas, como las reflejadas por las superficies iluminadas, la instalación de las luminarias deberá cumplir los siguientes requisitos:

a) Se iluminará solamente la superficie que se quiere dotar de alumbrado.

b) Los niveles de iluminación no deberán superar los valores máximos establecidos en la ITC-EA-02.

c) El factor de utilización y el factor de mantenimiento de la instalación satisfarán los valores mínimos establecidos en la ITC-EA-04.

LÁMPARAS

En la Zona E1 se utilizarán lámparas de vapor de sodio. Cuando no resulte posible utilizar dichas lámparas, se procederá a filtrar la radiación de longitudes de onda inferiores a 440 nm.

### IV.2. LIMITACIÓN DE LA LUZ INTRUSA O MOLESTA

Con objeto de minimizar los efectos de la luz intrusa o molesta procedente de instalaciones de alumbrado exterior, sobre residentes y sobre los ciudadanos en general, las instalaciones de alumbrado exterior, con excepción del alumbrado festivo y navideño, se diseñarán para que cumplan los valores máximos establecidos en la tabla 3 de los siguientes parámetros:

a) Iluminancia vertical (EV) en ventanas;

b) Luminancia (L) de las luminarias medida como Intensidad luminosa (I) emitida por cada luminaria en la dirección potencial de la molestia;

c) Luminancia media (Lm) de las superficies de los paramentos de los edificios que como consecuencia de una iluminación excesiva pueda producir molestias;

d) Luminancia máxima (Lmax) de señales y anuncios luminosos;

e) Incremento umbral de contraste (TI) que expresa la limitación del deslumbramiento perturbador o incapacitivo en las vías de tráfico rodado producido por instalaciones de alumbrado distintas de las de viales. Dicho incremento constituye la medida por la que se cuantifica la pérdida de visión causada por dicho deslumbramiento. El TI producido por el alumbrado vial está limitado por la ITC-EA-02.

En función de la clasificación de zonas (E1, E2, E3 y E4) la luz molesta procedente de las instalaciones de alumbrado exterior, se limitará a los valores indicados en la tabla 3:

| Parámetros luminotécnicos | Valores máximos | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Observatorios astronómicos y parques naturales E1 | Zonas periurbanas y áreas rurales E2 | Zonas urbanas residenciales E3 | Centros urbanos y áreas comerciales E4 |
| Iluminancia vertical ($E_v$) | 2 lux | 5 lux | 10 lux | 25 lux |
| Intensidad luminosa emitida por las luminarias (I) | 2.500 cd | 7.500 cd | 10.000 cd | 25.000 cd |
| Luminancia media de las fachadas ($L_m$) | 5 cd/m² | 5 cd/m² | 10 cd/m² | 25 cd/m² |
| Luminancia máxima de las fachadas ($L_{max}$) | 10 cd/m² | 10 cd/m² | 60 cd/m² | 150 cd/m² |
| Luminancia máxima de señales y anuncios luminosos ($L_{máx}$) | 50 cd/m² | 400 cd/m² | 800 cd/m² | 1.000 cd/m² |
| Incremento de umbral de contraste (TI) | Clase de Alumbrado | | | |
| | Sin iluminación | ME 5 | ME3 / ME4 | ME1 / ME2 |
| | TI = 15% para adaptación a L = 0,1 cd/m² | TI = 15% para adaptación a L = 1 cd/m² | TI = 15% para adaptación a L = 2 cd/m² | TI = 15% para adaptación a L = 5 cd/m² |

## V. COMPONENTES DE LAS INSTALACIONES

En lo referente a los métodos de medida y presentación de las características fotométricas de lámparas y luminarias, se seguirá lo establecido en las normas relevantes de la serie UNE-EN 13032 "Luz y alumbrado. Medición y presentación de datos fotométricos de lámparas y luminarias".

El flujo hemisférico superior instalado (FHSINST), rendimiento de la luminaria (η), factor de utilización (fu), grado de protección IP, eficacia de la lámpara y demás características relevantes para cada tipo de luminaria, lámpara o equipos auxiliares, deberán ser garantizados por el fabricante, mediante una declaración expresa o certificación de un laboratorio acreditado.

A fin de garantizar que los parámetros de diseño de las instalaciones se ajustan a los valores nominales previstos, los equipos auxiliares que se incorporen en las instalaciones de alumbrado, deberán cumplir las condiciones de funcionamiento establecidas en las normas UNE-EN de prescripciones de funcionamiento siguientes:

a) UNE-EN 60921 - Balastos para lámparas fluorescentes

b) UNE-EN 60923 - Balastos para lámparas de descarga, excluidas las fluorescentes.

c) UNE-EN 60929 - Balastos electrónicos alimentados en c.a. para lámparas fluorescentes.

### V.1. LÁMPARAS

Con excepción de las iluminaciones navideñas y festivas, las lámparas utilizadas en instalaciones de alumbrado exterior tendrán una eficacia luminosa superior a:

a) 40 lum/W, para alumbrados de vigilancia y seguridad nocturna y de señales y anuncios luminosos

b) 65 lum/W, para alumbrados vial, específico y ornamental

### V.2. LUMINARIAS

Las luminarias incluyendo los proyectores, que se instalen en las instalaciones de alumbrado excepto las de alumbrado festivo y navideño, deberán cumplir con los requisitos de la tabla adjunta respecto a los valores de rendimiento de la luminaria (η) y factor de utilización (fu).

En lo referente al factor de mantenimiento (fm) y al flujo hemisférico superior instalado (FHSinst), cumplirán lo dispuesto en las ITCEA-06 y la ITC-EA-03, respectivamente.

Además, las luminarias deberán elegirse de forma que se cumplan los valores de eficiencia energética mínima, para instalaciones de alumbrado vial y el resto de requisitos para otras instalaciones de alumbrado, según lo establecido en la ITC-EA-01.

| PARÁMETROS | ALUMBRADO VIAL | | RESTO ALUMBRADOS (1) | |
|---|---|---|---|---|
| | Funcional | Ambiental | Proyectores | Luminarias |
| Rendimiento | ≥ 65% | ≥ 55% | ≥ 55% | ≥ 60% |
| Factor de utilización | (2) | (2) | ≥ 0,25 | ≥ 0,30 |

(1) A excepción de alumbrado festivo y navideño.
(2) Alcanzarán los valores que permitan cumplir los requisitos mínimos de eficiencia energética establecidos en las tablas 1 y 2 de la ITC-EA-01.

**Prescripciones específicas de los proyectores**

Los proyectores son luminarias cuya distribución fotométrica, conseguida mediante un sistema óptico especialmente diseñado, permite la iluminación a cierta distancia de la ubicación del proyector.

A fin de conseguir una elevada eficiencia energética, cuando se utilicen proyectores para la iluminación de superficies horizontales, deberán cumplirse los siguientes aspectos:

a) Se emplearán preferentemente proyectores del tipo asimétrico con objeto de controlar la luz emitida hacia el hemisferio superior.

b) El ángulo de inclinación en el emplazamiento, que corresponde al valor de Imáx/2 situado por encima de la intensidad máxima (Imáx) emitida por el proyector, será inferior a 70º respecto a la vertical. Es decir, que la inclinación de la intensidad máxima (Imáx) debe ser inferior a:

b.1.- 60º para un proyector cuyo semiángulo de apertura por encima de la Imáx sea de 10º.

b.2.- 65º para un proyector cuyo semiángulo de apertura por encima de la Imáx sea de 5º.

No obstante, en todo caso, el ángulo de inclinación correspondiente a la intensidad máxima (Imáx) será inferior a 70º respecto a la vertical.

c) La intensidad en ángulos superiores a 85º emitida por el proyector, se limitará a 50 cd/klm como máximo.

En la iluminación de superficies verticales, como por ejemplo, la ornamental de fachadas y monumentos, siempre que resulte factible, deberán cumplirse los siguientes aspectos:

a) Con objeto de controlar la luz, se emplearán preferentemente proyectores del tipo asimétrico o que dispongan del apantallamiento preciso.

b) La iluminación deberá realizarse preferentemente en sentido descendente, es decir, de arriba hacia abajo.

c) Cuando esto resulte imposible, deberá tratarse que la línea de intensidad máxima del proyector no sobrepase la horizontal

en más de 30º d) El flujo luminoso emitido por el proyector se ajustará a la superficie a iluminar y, en todo caso, no se proyectará fuera de la referida superficie una intensidad luminosa superior a 50 cd/klm.

### V.3. EQUIPOS AUXILIARES

La potencia eléctrica máxima consumida por el conjunto del equipo auxiliar y lámpara de descarga, no superará los valores indicados a continuación:

| POTENCIA NOMINAL DE LÁMPARA (W) | POTENCIA TOTAL DEL CONJUNTO (W) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | SAP | HM | SBP | VM |
| 18 | – | -- | 23 | -- |
| 35 | – | -- | 42 | -- |
| 50 | 62 | -- | -- | 60 |
| 55 | – | -- | 65 | -- |
| 70 | 84 | 84 | – | -- |
| 80 | – | -- | -- | 92 |
| 90 | – | – | 112 | -- |
| 100 | 116 | 116 | – | -- |
| 125 | – | – | -- | 139 |
| 135 | – | – | 163 | -- |
| 150 | 171 | 171 | – | -- |
| 180 | – | – | 215 | -- |
| 250 | 277 | 270 (2,15A) 277 (3A) | – | 270 |
| 400 | 435 | 425 (3,5A) 435 (4,6A) | – | 425 |

La potencia eléctrica máxima consumida del conjunto equipo auxiliar y lámpara fluorescente se ajustarán a los valores admitidos por el Real Decreto 838/2002, de 2 de agosto, por el que se establecen los requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes.

### V.4. SISTEMAS DE ACCIONAMIENTO

Los sistemas de accionamiento deberán garantizar que las instalaciones de alumbrado exterior se enciendan y apaguen con precisión a las horas previstas cuando la luminosidad ambiente lo requiera, al objeto de ahorrar energía.

El accionamiento de las instalaciones de alumbrado exterior podrá llevarse a cabo mediante diversos dispositivos, como por ejemplo, fotocélulas, relojes astronómicos y sistemas de encendido centralizado.

Toda instalación de alumbrado exterior con una potencia de lámparas y equipos auxiliares superiores a 5 kW, deberá incorporar un sistema de accionamiento por reloj astronómico o sistema de encendido centralizado, mientras que en aquellas con una potencia en lámparas y equipos auxiliares inferior o igual a 5 kW también podrá incorporarse un sistema de accionamiento mediante fotocélula.

### V.5. SISTEMAS DE REGULACIÓN DEL NIVEL LUMINOSO

Con la finalidad de ahorrar energía, las instalaciones de alumbrado recogidas en el capítulo 9 de la ITC-EA-02, se proyectarán con dispositivos o sistemas para regular el nivel luminoso mediante alguno de los sistemas siguientes:

a) balastos serie de tipo inductivo para doble nivel de potencia;

b) reguladores - estabilizadores en cabecera de línea;

c) balastos electrónicos de potencia regulable.

Los sistemas de regulación del nivel luminoso deberán permitir la disminución del flujo emitido hasta un 50% del valor en servicio normal, manteniendo la uniformidad de los niveles de iluminación, durante las horas con funcionamiento reducido.

## VI. MANTENIMIENTO E LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES

Las características y las prestaciones de una instalación de alumbrado exterior se modifican y degradan a lo largo del tiempo. Una explotación correcta y un buen mantenimiento permitirán conservar la calidad de la instalación, asegurar el mejor funcionamiento posible y lograr una idónea eficiencia energética.

Las características fotométricas y mecánicas de una instalación de alumbrado exterior se degradarán a lo largo del tiempo debido a numerosas causas, siendo las más importantes las siguientes:

- La baja progresiva del flujo emitido por las lámparas.
- El ensuciamiento de las lámparas y del sistema óptico de la luminaria.
- El envejecimiento de los diferentes componentes del sistema óptico de las luminarias (reflector, refractor, cierre, etc.).
- El prematuro cese de funcionamiento de las lámparas.
- Los desperfectos mecánicos debidos a accidentes de tráfico, actos de vandalismo, etc.

La peculiar implantación de las instalaciones de alumbrado exterior a la intemperie, sometidas a los agentes atmosféricos, el riesgo que supone que parte de sus elementos sean fácilmente accesibles, así como la primordial función que dichas instalaciones desempeñan en materia de seguridad vial, así como de las personas y los bienes, obligan a establecer un correcto mantenimiento de las mismas.

### VI.1. FACTOR DE MANTENIMIENTO

El factor de mantenimiento ($f_m$) es la relación entre la iluminancia media en la zona iluminada después de un determinado período de funcionamiento de la instalación de alumbrado exterior (Iluminancia media en servicio – Eservicio), y la iluminancia media obtenida al inicio de su funcionamiento como instalación nueva (Iluminación media inicial – Einicial).

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

El factor de mantenimiento será siempre menor que la unidad (fm < 1), e interesará que resulte lo más elevado posible para una frecuencia de mantenimiento lo más baja que pueda llevarse a cabo.

El factor de mantenimiento será función fundamentalmente de:

a) El tipo de lámpara, depreciación del flujo luminoso y su supervivencia en el transcurso del tiempo;

b) La estanqueidad del sistema óptico de la luminaria mantenida a lo largo de su funcionamiento;

c) La naturaleza y modalidad de cierre de la luminaria;

d) La calidad y frecuencia de las operaciones de mantenimiento;

e) El grado de contaminación de la zona donde se instale la luminaria.

El factor de mantenimiento será el producto de los factores de depreciación del flujo luminoso de las lámparas, de su supervivencia y de depreciación de la luminaria, de forma que se verificará:

$$f_m = FDFL \cdot FSL \cdot FDLU$$

Siendo:

***FDFL*** = factor de depreciación del flujo luminoso de la lámpara.

***FSL*** = factor de supervivencia de la lámpara.

***FDLU*** = factor de depreciación de la luminaria.

En el caso de túneles y pasos inferiores de tráfico rodado y peatonales también se tendrá en cuenta el factor de depreciación de las superficies del recinto (FDSR), de forma que se cumplirá:

$$f_m = FDFL \cdot FSL \cdot FDLU \cdot FDSR$$

Los factores de depreciación y supervivencia máximos admitidos se indican en las tablas adjuntas:

**Tabla 1 – Factores de depreciación del flujo luminoso de las lámparas (FDFL)**

| Tipo de lámpara | Período de funcionamiento en horas | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 4.000 h | 6.000 h | 8.000 h | 10.000 h | 12.000 h |
| Sodio alta presión | 0,98 | 0,97 | 0,94 | 0,91 | 0,90 |
| Sodio baja presión | 0,98 | 0,96 | 0,93 | 0,90 | 0,87 |
| Halogenuros metálicos | 0,82 | 0,78 | 0,76 | 0,76 | 0,73 |
| Vapor de mercurio | 0,87 | 0,83 | 0,80 | 0,78 | 0,76 |
| Fluorescente tubular Trifósforo | 0,95 | 0,94 | 0,93 | 0,92 | 0,91 |
| Fluorescente tubular Halofosfato | 0,82 | 0,78 | 0,74 | 0,72 | 0,71 |
| Fluorescente compacta | 0,91 | 0,88 | 0,86 | 0,85 | 0,84 |

**Tabla 2 – Factores de supervivencia de las lámparas (FSL)**

| Tipo de lámpara | Período de funcionamiento en horas | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 4.000 h | 6.000 h | 8.000 h | 10.000 h | 12.000 h |
| Sodio alta presión | 0,98 | 0,96 | 0,94 | 0,92 | 0,89 |
| Sodio baja presión | 0,92 | 0,86 | 0,80 | 0,74 | 0,62 |
| Halogenuros metálicos | 0,98 | 0,97 | 0,94 | 0,92 | 0,88 |
| Vapor de mercurio | 0,93 | 0,91 | 0,87 | 0,82 | 0,76 |
| Fluorescente tubular Trifósforo | 0,99 | 0,99 | 0,99 | 0,98 | 0,96 |
| Fluorescente tubular Halofosfato | 0,99 | 0,98 | 0,93 | 0,86 | 0,70 |
| Fluorescente compacta | 0,98 | 0,94 | 0,90 | 0,78 | 0,50 |

**Tabla 3 – Factores de depreciación de las luminarias (FDLU)**

| Grado protección sistema óptico | Grado de contaminación | Intervalo de limpieza en años | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 año | 1,5 años | 2 años | 2,5 años | 3 años |
| IP 2X | Alto | 0,53 | 0,48 | 0,45 | 0,43 | 0,42 |
| | Medio | 0,62 | 0,58 | 0,56 | 0,54 | 0,53 |
| | Bajo | 0,82 | 0,80 | 0,79 | 0,78 | 0,78 |
| IP 5X | Alto | 0,89 | 0,87 | 0,84 | 0,80 | 0,76 |
| | Medio | 0,90 | 0,88 | 0,86 | 0,84 | 0,82 |
| | Bajo | 0,92 | 0,91 | 0,90 | 0,89 | 0,88 |
| IP 6X | Alto | 0,91 | 0,90 | 0,88 | 0,85 | 0,83 |
| | Medio | 0,92 | 0,91 | 0,89 | 0,88 | 0,87 |
| | Bajo | 0,93 | 0,92 | 0,91 | 0,90 | 0,90 |
| A los efectos del cálculo del factor de mantenimiento,1 año equivale a 4.000 h de funcionamiento. | | | | | | |

En el caso de túneles y pasos inferiores, los factores de depreciación máximos de las superficies del recinto (FDSR) serán los establecidos en la siguiente tabla:

**Tabla 4 – Factores de depreciación de las superficies del recinto (FDSR)**

| Índice del recinto (1) $I_r$ | Distribución flujo luminoso | Intervalo de limpieza en años | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0,5 años | | | 1 año | | | 1,5 años | | | 2 años | | | 2,5 años | | | 3 años | | |
| | | Grado de Contaminación(1) | | | Grado de Contaminación(1) | | | Grado de Contaminación(1) | | | Grado de Contaminación(1) | | | Grado de Contaminación(1) | | | Grado de Contaminación(1) | | |
| | | B | M | A | B | M | A | B | M | A | B | M | A | B | M | A | B | M | A |
| Pequeño $I_r = 0,7$ | Directo | 0,97 | 0,96 | 0,95 | 0,97 | 0,94 | 0,93 | 0,96 | 0,94 | 0,92 | 0,95 | 0,93 | 0,90 | 0,94 | 0,92 | 0,89 | 0,94 | 0,92 | 0,88 |
| | Direc/Indirec | 0,94 | 0,88 | 0,84 | 0,90 | 0,86 | 0,82 | 0,89 | 0,83 | 0,80 | 0,87 | 0,82 | 0,78 | 0,85 | 0,80 | 0,75 | 0,84 | 0,79 | 0,74 |
| | Indirecto | 0,90 | 0,84 | 0,80 | 0,85 | 0,78 | 0,73 | 0,83 | 0,75 | 0,69 | 0,81 | 0,73 | 0,66 | 0,77 | 0,70 | 0,62 | 0,75 | 0,68 | 0,59 |
| Medio $I_r = 2,5$ | Directo | 0,98 | 0,97 | 0,96 | 0,98 | 0,96 | 0,95 | 0,97 | 0,96 | 0,95 | 0,96 | 0,95 | 0,94 | 0,96 | 0,95 | 0,94 | 0,96 | 0,95 | 0,94 |
| | Direc/Indirec | 0,95 | 0,90 | 0,86 | 0,92 | 0,88 | 0,85 | 0,90 | 0,86 | 0,83 | 0,89 | 0,85 | 0,81 | 0,87 | 0,84 | 0,79 | 0,86 | 0,82 | 0,78 |
| | Indirecto | 0,92 | 0,87 | 0,83 | 0,88 | 0,82 | 0,77 | 0,86 | 0,79 | 0,74 | 0,84 | 0,77 | 0,70 | 0,81 | 0,74 | 0,67 | 0,78 | 0,72 | 0,64 |
| Grande $I_r = 5$ | Directo | 0,99 | 0,97 | 0,96 | 0,98 | 0,96 | 0,95 | 0,97 | 0,96 | 0,93 | 0,96 | 0,95 | 0,94 | 0,96 | 0,95 | 0,94 | 0,96 | 0,95 | 0,94 |
| | Direc/Indirec | 0,95 | 0,90 | 0,86 | 0,94 | 0,88 | 0,85 | 0,90 | 0,86 | 0,83 | 0,89 | 0,85 | 0,81 | 0,87 | 0,84 | 0,79 | 0,86 | 0,82 | 0,78 |
| | Indirecto | 0,92 | 0,87 | 0,83 | 0,88 | 0,82 | 0,77 | 0,86 | 0,79 | 0,74 | 0,84 | 0,77 | 0,70 | 0,81 | 0,74 | 0,68 | 0,78 | 0,72 | 0,65 |
| (1) Grado de contaminación: B = baja, M = media, A = alta | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (2) Índice del recinto $Ir = \frac{L \cdot A}{H \cdot (L + A)}$; siendo L = longitud recinto, A = anchura recinto y H = altura montaje luminarias | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

El grado de contaminación atmosférica referido en las tablas anteriores, corresponderá a las siguientes especificaciones:

**Grado de contaminación alto**

Existe en las proximidades actividades generadoras de humo y polvo con niveles elevados. Con frecuencia las luminarias se encuentran envueltas en penachos de humo y nubes de polvo, que comportará un ensuciamiento importante de la luminaria en un medio corrosivo y corresponderá, entre otras, a:

a) Vías de tráfico rodado de muy alta intensidad de tráfico.

b) Zonas expuestas al polvo, contaminación atmosférica elevada y, eventualmente, a compuestos corrosivos generados por la industria de producción o de transformación.

c) Sectores sometidos a la influencia marítima.

**Grado de contaminación medio**

Hay en el entorno actividades generadoras de humo y polvo con niveles moderados con intensidad de tráfico media, compuesto de vehículos ligeros y pesados, y un nivel de partículas en el ambiente igual o inferior a 600 µg/m3, que supondrá un ensuciamiento intermedio o mediano de la luminaria y corresponderá, entre otras, a:

a) Vías urbanas o periurbanas sometidas a una intensidad de tráfico medio.

b) Zonas residenciales, de actividad u ocio, con las mismas condiciones de tráfico de vehículos.

c) Aparcamientos al aire libre de vehículos

**Grado de contaminación bajo**

Ausencia en las zonas circundantes de actividades generadoras de humo y polvo, con poca intensidad de tráfico casi exclusivamente ligero. El nivel de partículas en el ambiente es igual o inferior a 150 µg/m3, que corresponderá, entre otras, a:

a) Vías residenciales no sometidas a un tráfico intenso de vehículos.

b) Grandes espacios no sometidos a contaminación.

c) Medio rural.

En el proyecto de alumbrado exterior, de acuerdo con los valores establecidos en las tablas 1, 2 y 3, se efectuará el cálculo del factor de mantenimiento (fm), que servirá para determinar la iluminancia media inicial (Ei) en función de los valores de iluminancia media (E) en servicio con mantenimiento de la instalación establecidos en la ITC-EA-02 (Ei = E/fm).

### VI.2. OPERACIONES DE MANTENIMIENTO Y SU REGISTRO

Para garantizar en el transcurso del tiempo el valor del factor de mantenimiento de la instalación, se realizarán las operaciones de reposición de lámparas y limpieza de luminarias con la periodicidad determinada por el cálculo del factor.

El titular de la instalación será el responsable de garantizar la ejecución del plan de mantenimiento de la instalación descrito en el proyecto o memoria técnica de diseño.

Las operaciones de mantenimiento relativas a la limpieza de las luminarias y a la sustitución de lámparas averiadas podrán ser realizadas directamente por el titular de la instalación o mediante subcontratación.

Las mediciones eléctricas y luminotécnicas incluidas en el plan de mantenimiento serán realizadas por un instalador autorizado en baja tensión, que deberá llevar un registro de operaciones de mantenimiento, en el que se reflejen los resultados de las tareas realizadas.

El registro podrá realizarse en un libro u hojas de trabajo o un sistema informatizado. En cualquiera de los casos, se numerarán correlativamente las operaciones de mantenimiento de la instalación de alumbrado exterior, debiendo figurar, como mínimo, la siguiente información:

a) El titular de la instalación y la ubicación de ésta.

b) El titular del mantenimiento.

c) El número de orden de la operación de mantenimiento preventivo en la instalación.

d) El número de orden de la operación de mantenimiento correctivo.

e) La fecha de ejecución.

f) Las operaciones realizadas y el personal que las realizó.

Además, con objeto de facilitar la adopción de medidas de ahorro energético, se registrará:

g) Consumo energético anual.

h) Tiempos de encendido y apagado de los puntos de luz.

i) Medida y valoración de la energía activa y reactiva consumida, con discriminación horaria y factor de potencia,.

j) Niveles de iluminación mantenidos.

El registro de las operaciones de mantenimiento de cada instalación se hará por duplicado y se entregará una copia al titular de la instalación. Tales documentos deberán guardarse al menos durante cinco años, contados a partir de la fecha de ejecución de la correspondiente operación de mantenimiento.

## VII. REDES DE ALIMENTACIÓN

A continuación se describen las medidas luminotécnicas correspondientes a las verificaciones e inspecciones de las instalaciones de alumbrado exterior.

### VII.1. COMPROBACIONES ANTES DE REALIZAR LAS MEDIDAS

CONDICIONES DE VALIDEZ PARA LAS MEDIDAS

a) Geometría de la instalación: los cálculos y medidas serán representativos para todas aquellas zonas que tengan la misma geometría en cuanto a:

- Distancia entre puntos de luz;

- Altura de montaje de los puntos de luz que intervienen en la medida;

- Longitud del brazo, saliente e inclinación;

- Ancho de calzada;

- Dimensiones de arcenes, medianas, etc.

b) Tensión de alimentación: durante la medida se registrará el valor de la tensión de alimentación mediante un voltímetro registrador o, en su defecto, se realizarán medidas de la tensión de alimentación cada 30 minutos. Si se miden desviaciones o variaciones en la tensión de alimentación respecto al valor asignado de la instalación que pudieran afectar significativamente al flujo luminoso emitido por las lámparas, se aplicarán las correcciones correspondientes. En caso de utilizar sistemas de regulación de flujo, la medición se llevará a cabo con los equipos a régimen nominal.

c) Influencia de otras instalaciones: Todas las lámparas próximas a una instalación ajenas a la misma deberán apagarse en el momento de las medidas (incluidos los faros de los vehículos, en cualquiera de los sentidos de circulación).

d) Condiciones meteorológicas: Aunque las exigencias de visibilidad son análogas para todas las condiciones meteorológicas, las medidas deben realizarse con tiempo seco y con los pavimentos limpios (salvo que se diseñe para pavimentos húmedos, de modo que las condiciones visuales no se deterioren notablemente durante los intervalos lluviosos). Además, no deben ejecutarse las medidas si la atmósfera no está completamente despejada de brumas o nieblas.

MEDIDA DE LUMINANCIAS:

La medida de la luminancia media y las uniformidades deberán realizarse sobre el terreno, comparándose los resultados obtenidos en el cálculo incluido en el proyecto con los de la medida. La medida requiere un pavimento usado durante cierto tiempo, y un tramo recto de calzada de longitud aproximada de 250 m.

1.- Luminancias puntuales (L)

La medida deberá hacerse con luminancímetro, con un medidor de ángulo no mayor de 2’ en la vertical, y entre 6’ y 20’ en la horizontal.

2.- Luminancia media (Lm)

Para la medida de la luminancia media se utilizará un luminancímetro integrador, con limitadores de campo que correspondan a la superficie a medir: 100 m de longitud por el ancho de los carriles de circulación. El punto de observación estará situado a 60 m antes del límite anterior de la zona de medida, y el luminancímetro estará situado a 1,5 m de altura y a 1/4 del ancho de la calzada, medido desde el límite exterior en el último carril.

El método de referencia para comprobar la luminancia media dinámica consiste en hacer dos medidas con el luminancímetro integrador, una comenzando la zona de medida entre dos luminarias y otra coincidiendo con una de las luminarias (en el caso de una disposición tresbolillo, entre dos luminarias en diferentes carriles).

La media de estas dos medidas es una buena aproximación a la luminancia media dinámica.

MEDIDA DE ILUMINANCIAS

La medida se realizará con un iluminancímetro, también llamado luxómetro, que deberá cumplir las siguientes exigencias:

a) Deberá tener un rango de medida adecuado, acorde a los niveles a medir y estar calibrado por un laboratorio acreditado

b) Deberá disponer de corrección del coseno hasta un ángulo de 85º.

c) Tendrá corrección cromática, según CIE 69:1987 de acuerdo con la distribución espectral de las fuentes luminosas empleadas y su respuesta se ajustará a la curva media de sensibilidad V (ı).

d) El coeficiente de error por temperatura deberá estar especificado para margen de las temperaturas de funcionamiento previstas durante su uso

e) La fotocélula de luxómetro estará montada sobre un sistema que permita que ésta se mantenga horizontal en cualquier punto de medida.

Las medidas se realizarán sobre la capa de rodadura de la calzada, en los puntos determinados en la retícula de cálculo del proyecto. Todas las luminarias que intervienen en la medida y forman parte de la instalación de alumbrado, deben estar libres de obstáculos y podrán verse desde la fotocélula.

Una reducción de la retícula de medida, con respecto a la de cálculo, será admisible cuando no modifique los valores mínimos, máximos y medios en ± 5 %

COMPROBACIÓN DE LAS MEDICIONES LUMINOTÉCNICAS

Los valores medios de las magnitudes medidas no diferirán más de un 10% respecto a los valores de cálculo de proyecto.

**VII.2. MEDIDA DE LUMINANCIA**

La luminancia en un punto de la calzada se obtiene mediante la fórmula:

$$L = \Sigma\ (I \cdot r/h^2),$$

donde el sumatorio (Σ) comprende todas las luminarias de la instalación considerada. Los valores de la intensidad luminosa (I) y del coeficiente de luminancia reducido (r) se obtienen por interpolación cuadrática en la matriz de intensidades de la luminaria y en la tabla de reflexión del pavimento. Por último, la variable (h) es la altura de la luminaria.

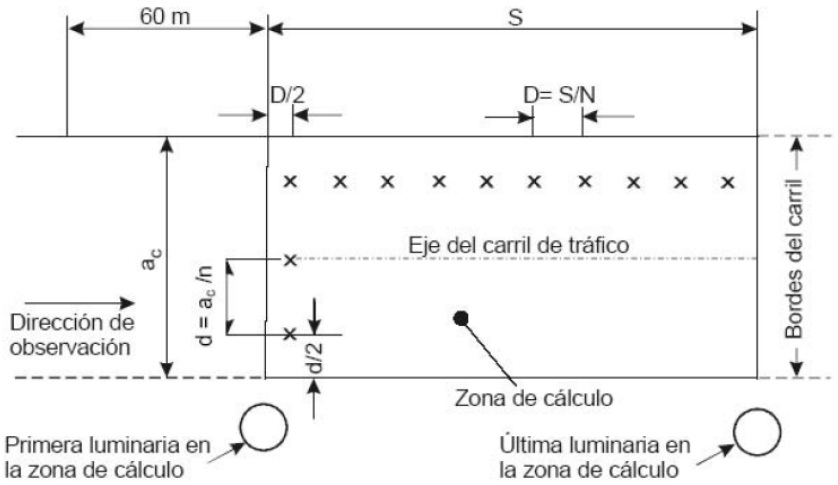
Una vez finalizada la instalación del alumbrado exterior, se procederá a efectuar las mediciones luminotécnicas, al objeto de comprobar los resultados del proyecto. La retícula de medida que se concreta más adelante es la que se utilizará en las medidas de campo. No obstante, podrán utilizarse otras retículas en el cálculo del proyecto siempre que incorporen un mayor número de puntos.

SELECCIÓN DE LA RETÍCULA DE MEDIDA

La retícula de medida es el conjunto de puntos en los que en el proyecto se calcularán los valores de luminancia. En sentido longitudinal, la retícula cubrirá el tramo de calzada comprendido entre dos luminarias consecutivas del mismo lado. En sentido transversal, deberá abarcar el ancho definido para el área de referencia (normalmente la anchura del carril de tráfico), tal y como se representa en la figura 1.

Los puntos de medida se dispondrán, uniformemente separados, como muestra la figura 1, siendo su separación longitudinal D, no superior a 5 m, y su separación transversal d, no superior a 1,5 m. El número mínimo de puntos en la dirección longitudinal N, o transversal n, será de 3.

**Figura 1 – Posición de los puntos de medida en un carril de tráfico.**

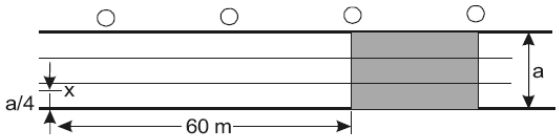



S = separación entre dos puntos de luz, en la misma fila
X = puntos de medida de la luminancia
$a_c$ = anchura del carril
D = distancia en la dirección longitudinal entre dos puntos de medida contiguos
d = distancia en la dirección transversal entre dos puntos de medida contiguos

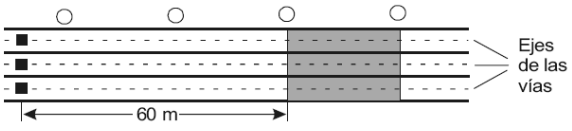
POSICIÓN DEL OBSERVADOR

El observador se colocará a 1,5 m de altura sobre la superficie de la calzada y en sentido longitudinal, a 60 m de la primera línea transversal de puntos de cálculo. En sentido transversal se situará a:

1) 1/4 de ancho total de la calzada, medido desde el borde derecho de la misma (lado opuesto al de los puntos de luz en implantación unilateral), para la medida de la luminancia media $L_m$ y de la uniformidad global $U_0$ y




2) en el centro de cada uno de los carriles del sentido considerado. Para la medida de la uniformidad longitudinal $U_l$, para cada sentido de circulación.

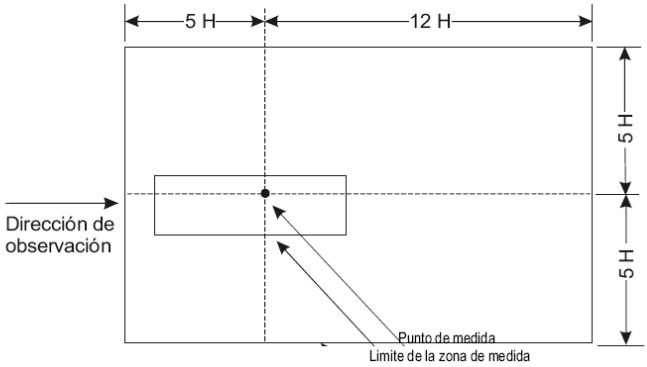



ÁREA LÍMITE

Con el fin de evitar el efecto de otras instalaciones de alumbrado en los valores medidos de luminancia de una instalación, se establece un área límite dentro de la cual, deberá apagarse durante la medida cualquier luminaria que no pertenezca a dicha instalación.

La figura 4 refleja el área límite citada anteriormente, siendo H la altura de montaje de las luminarias de la instalación considerada.

Figura 4 – Área límite de las luminarias que pueden contribuir a la luminancia en el punto de medida




## VII.3. MEDIDA DE ILUMINANCIA

La iluminancia horizontal en un punto de la calzada se expresa mediante:

$$E = \sum (I \cdot \cos^3 \gamma / h^2)$$

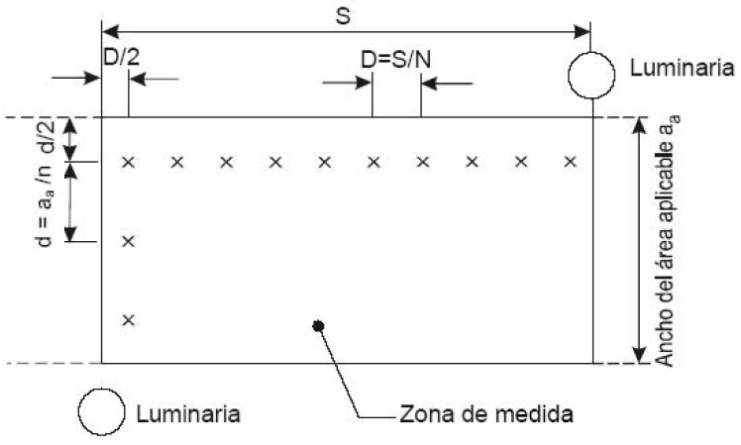
Siendo, I la intensidad luminosa, γ el ángulo formado por la dirección de incidencia en el punto con la vertical y h la altura de la luminaria. El sumatorio (Σ) comprende todas las luminarias de la instalación.

SELECCIÓN DE LA RETÍCULA DE MEDIDA

La retícula de medida es el conjunto de puntos en los que en el proyecto se calcularán los valores de iluminancia. En sentido longitudinal, la retícula cubrirá el tramo de superficie iluminada comprendido entre dos luminarias consecutivas. En sentido transversal, deberá abarcar el ancho de área aplicable, tal y como se representa en la figura 5.

Los puntos de medida se dispondrán, uniformemente separados y cubriendo todo el área aplicable, como muestra la figura 5, siendo su separación longitudinal D, no superior a 3 m, y su separación transversal d, no superior a 1 m. El número mínimo de puntos en la dirección longitudinal N será de 3.

Figura 5 – Puntos de medida para la iluminancia




S = separación entre dos puntos de luz consecutivos

X = puntos de medida de la iluminancia

$a_a$ = ancho del área aplicable

n = número de puntos de medida en la dirección transversal

N = número de puntos de medida en la dirección longitudinal

D = distancia en la dirección longitudinal entre dos puntos de medida contiguos

d = distancia en la dirección transversal entre dos puntos de medida contiguos

ÁREA LÍMITE

Con el fin de evitar el efecto de otras instalaciones de alumbrado en los valores medidos de iluminancia de una instalación, se establece un área límite dentro de la cual, deberá apagarse durante la medida, cualquier luminaria que no pertenezca a dicha instalación.

El área límite a considerar esta definida por una distancia al punto de medida de 5 veces la altura de montaje H de las luminarias de la instalación considerada.

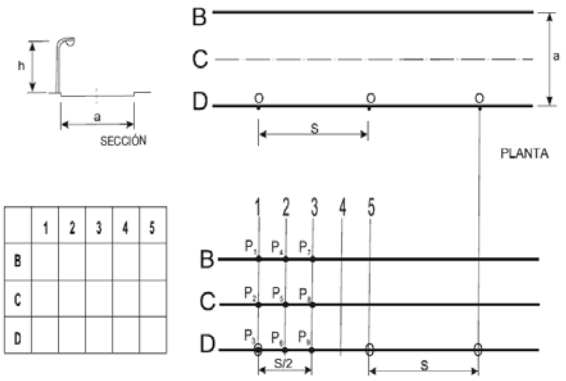
MÉTODO SIMPLIFICADO DE MEDIDA DE LA ILUMINANCIA MEDIA

El método denominado de los "nueve puntos" permite determinar de forma simplificada, la iluminancia media ($E_m$), así como también las uniformidades media ($U_m$) y general ($U_g$).

A partir de la medición de la iluminancia en quince puntos de la calzada (véase fig. 6), se determinará la iluminancia media horizontal ($E_m$) mediante una media ponderada, de acuerdo con el denominado método de los “nueve puntos”.

Mediante el luxómetro se mide la iluminancia en los quince puntos resultantes de la intersección de las abscisas B, C, D, con las ordenadas 1, 2, 3, 4 y 5, de la figura 6.

**Fig. 6 - Determinación de la iluminancia media y uniformidades mediante el método de los nueve puntos.**




Teniendo en cuenta una eventual inclinación de las luminarias hacia un lado u otro, se debe adoptar como medida real de la iluminancia en el punto teórico P1 la media aritmética de las medidas obtenidas en los puntos B1 y B5 y así sucesivamente, tal y como consta en la tabla que se adjunta más adelante.

La iluminancia media es la siguiente:

$$E_m = \frac{E_1 + 2E_2 + E_3 + 2E_4 + 4E_5 + 2E_6 + E_7 + 2E_8 + E_9}{16}$$

$E_1 = (B1 + B5)/2$
$E_2 = (C1 + C5)/2$
$E_3 = (D1 + D5)/2$
$E_4 = (B2 + B4)/2$

$E_5 = (C2 + C4)/2$
$E_6 = (D2 + D4)/2$
$E_7 = B3$
$E_8 = C3$
$E_9 = D3$

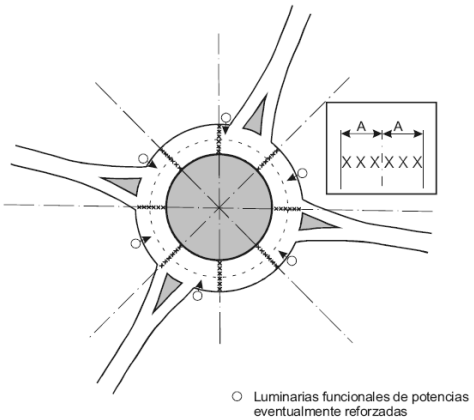
La uniformidad media ($U_m$) de iluminancia es el cociente entre el valor mínimo de las iluminancias $E_i$ calculadas anteriormente y la iluminancia media ($E_m$).

La uniformidad general o extrema ($U_g$) se calcula dividiendo el valor mínimo de de las iluminancias Ei entre el valor máximo de dichas iluminancias.

## VII.4. MEDIDA DE ILUMINANCIA EN GLORIETAS

La retícula de medida se representa en la figura 7 y parte de 8 radios que tienen su origen en el centro de la glorieta, formando un ángulo entre ellos de 45º. El origen angular de los radios se elige arbitrariamente con independencia de la implantación de las luminarias.

Figura 7 – Retícula de cálculo y mediciones en glorietas




El número de puntos de cálculo de cada uno de los 8 radios es función del número de carriles de tráfico del anillo de la glorieta, a razón de 3 puntos por carril de anchura (***A***), tal y como se representa en la figura 7.

En el caso de una implantación simétrica, el número de radios a considerar se podrá reducir a 2 consecutivos, que cubran un cuarto de la glorieta.

Cualquiera que sea el tipo de implantación de los puntos de luz -periférica o central-, exista simetría o no, la iluminancia media horizontal ($E_m$) del anillo de la glorieta será la media aritmética de las iluminancias ($E_i$) calculadas o medidas en los diferentes puntos de la retícula:

$$E_m = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{i=n} E_i$$

La uniformidad media de iluminancia horizontal del citado anillo de la glorieta será el cociente entre el valor más pequeño de la iluminancia puntual ($E_i$) y la iluminancia media ($E_m$).

## VII.5. DESLUMBRAMIENTO PERTURBADOR

Se basa en el cálculo de la luminancia de velo:

$$L_v = 10 \cdot \sum (E_g / \theta^2) \ (en\ cd/m^2)$$

donde ***Eg*** (lux) es la iluminancia producida en el ojo en un plano perpendicular a la línea de visión, y $\vartheta$ (grados) es el ángulo entre la dirección de incidencia de la luz en el ojo y la dirección de observación. El sumatorio ($\Sigma$) está extendido a todas las luminarias de la instalación.

Se considera que contribuyen al deslumbramiento perturbador todas las luminarias que se encuentren a menos de 500 m de distancia del observador (véase fig. 8).

Para el cálculo de la luminancia de velo para cada hilera de luminarias, se comienza por la más cercana, alejándose progresivamente y acumulando las luminancias de velo producidas por cada una de ellas, hasta que su contribución individual sea inferior al 2% de la acumulada, y como máximo hasta las luminarias situadas a 500 m del observador. Finalmente, se sumarán las luminancias de velo de todas las hileras de luminarias.

El incremento del umbral de percepción se calcula según la expresión:

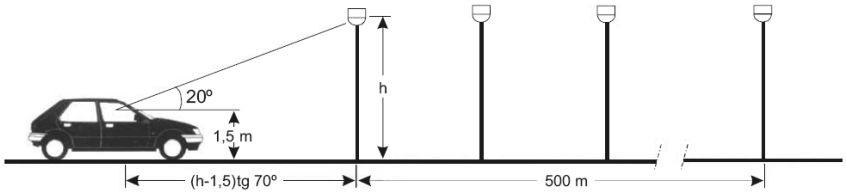
$$TI = 65 \cdot \frac{L_v}{(L_m)^{0,8}} \ (en\,\%)$$

que es una fórmula válida para luminancias medias de calzada (Lm) entre 0,05 y 5 cd/m².

ÁNGULO DE APANTALLAMIENTO

A efectos de cálculo del deslumbramiento perturbador en alumbrado vial, no se considerarán las luminarias cuya dirección de observación forme un ángulo mayor de 20° con la línea de visión, ya que se suponen apantalladas por el techo del vehículo, tal y como se representa en la figura 8.

**Figura 8 – Luminancia que se tiene en cuenta para el cálculo del deslumbramiento perturbador.**




POSICIÓN DEL OBSERVADOR

La posición del observador se definirá tanto en altura como en dirección longitudinal y transversal a la dirección de las luminarias:

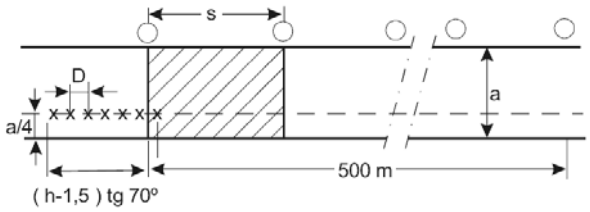
a) El observador se colocará a 1,5 m de altura sobre la superficie de la calzada

b) en dirección longitudinal, de forma tal que la luminaria más cercana a considerar se encuentre formando exactamente 20° con la línea de visión, es decir a una distancia igual a (h-1,5) tg 70º. En el caso de disposiciones al tresbolillo, se efectuarán dos cálculos diferentes (con la primera luminaria de cada lado formando 20°) y se considerará para los cálculos, el mayor valor de los dos.

c) En dirección transversal se situará a 1/4 de ancho total de la calzada, medido desde el borde derecho de la misma.

A partir de esta posición se calcula la suma de las luminancias de velo producidas por la primera luminaria en la dirección de observación y las luminarias siguientes hasta una distancia de 500 m.

**Figura 9 – Posiciones del observador para el cálculo del deslumbramiento perturbador**




CONTROL DE LA LIMITACIÓN DEL DESLUMBRAMIENTO EN GLORIETAS

En el caso de glorietas no se puede evaluar el deslumbramiento perturbador (incremento de umbral TI), dado que el anillo de una rotonda no es un tramo recto de longitud suficiente para poder situar al observador y medir luminancias en la calzada.

El índice GR puede utilizarse igual que se aplica en la iluminación de otras instalaciones de alumbrado de la ITC-EA-02.

Conviene definir una o varias posiciones del conductor de un vehículo que circula por una vía que afluye a la glorieta en posición lejana y próxima, incluso en el propio anillo.

Preferentemente se considerarán dos posiciones de observación representadas en las figuras 10 y 11, con una altura de observación de 1,50 m.

- ***Posición 1***: Sobre una vía de tráfico que afluye a la glorieta, y el observador mirando el centro de la isleta.

- ***Posición 2***: Sobre el anillo que rodea la isleta central, con dirección de la mirada tangencial al anillo.

Figura 10 – Posiciones de observación en glorietas iluminadas perimetralmente

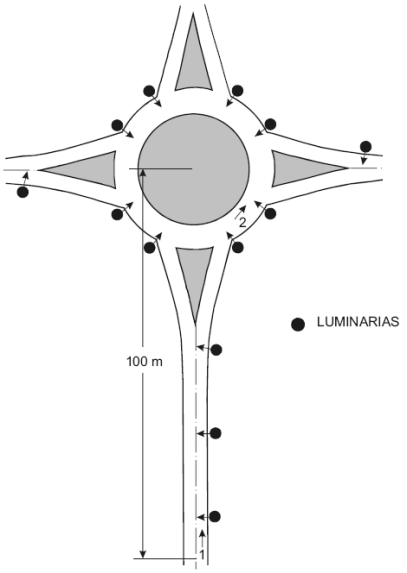
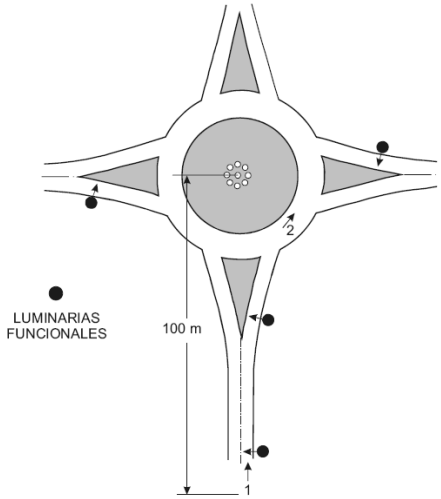


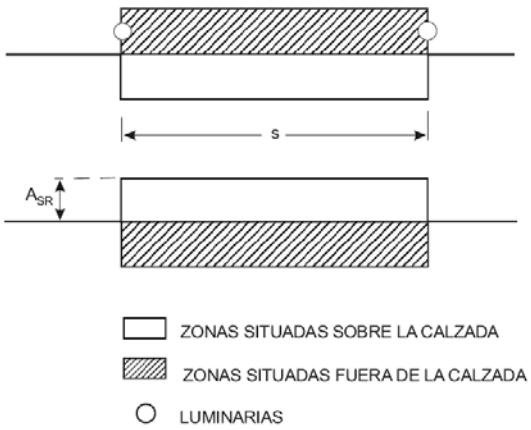

Figura 11 – Posiciones de observación en glorietas iluminadas centralmente




## VII.6. RELACIÓN ENTORNO SR

Para calcular la relación entorno (SR), es necesario definir 4 zonas de cálculo de forma rectangular situadas a ambos lados de los dos bordes de la calzada, tal y como se representa en la figura 12.

Figura 12 – Definición de las 4 zonas de cálculo utilizadas para la determinación de la relación entorno (SR).




A cada lado de la calzada, se calcula la relación entre la iluminancia media de la zona situada en el exterior de la calzada y la iluminancia media de la zona adyacente situada sobre la calzada. La relación entorno SR es la más pequeña de las dos relaciones.

La anchura (***ASR***) de cada una de las zonas de cálculo se tomará como 5 m o la mitad de la anchura de la calzada, si ésta es inferior a 10 m.

Si los bordes de la calzada están obstruidos, se limitará el cálculo a la parte de los bordes que están despejados.

En presencia, por ejemplo, de una banda de parada de urgencia, o de un arcén que bordea la calzada, se tomará para (***ASR***) la anchura de este espacio.

La longitud de las zonas de cálculo de la relación entorno (***SR***) es igual a la separación (***S***) entre puntos de luz.

NÚMERO Y POSICIÓN DE LOS PUNTOS DE CÁLCULO EN EL SENTIDO LONGITUDINAL

El número (***N***) de puntos de cálculo y la separación (***D***) entre dos puntos sucesivos, se determinan de igual forma a la establecida para el cálculo de luminancias e iluminancias de la calzada.

Los puntos exteriores de la malla están separados, respecto a los bordes de la zona de cálculo, por una distancia (***D/2***) en el sentido transversal.

NÚMERO Y POSICIÓN DE LOS PUNTOS DE CÁLCULO EN EL SENTIDO TRANSVERSAL

En número de puntos de cálculo será n=3 si ASR > 2,5 m y n=1 en caso contrario. La separación (***d***) entre dos puntos sucesivos, se calculará en función la anchura (***ASR***) de la zona de cálculo, como:

$$d = 2\,\frac{A_{SR}}{n}$$

Las líneas transversales extremas de los puntos de cálculo estarán separadas una distancia (***d/2***), de la primera y última luminaria, respectivamente.

# ANEXO 3

## REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN – RD 842/2002

## ITC-BT-09 – INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR

### ÍNDICE


I. INTRODUCCIÓN 5

II. INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO 5

III. CAMPO DE APLICACIÓN 5

IV. ACOMETIDAS DESDE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA 5

V. DIMENSIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES 5

VI. CUADROS DE PROTECCIÓN, MEDIDA Y CONTROL 5

VII. REDES DE ALIMENTACIÓN 6

VII.1. CABLES 6

VII.2. TIPOS 6

VII.2.1. REDES SUBTERRÁNEAS 6

VII.2.2. REDES AÉREAS 6

VII.2.3. REDES DE CONTROL Y AUXILIARES 6

VIII. SOPORTES DE LUMINARIAS 7

VIII.1. CARACTERÍSTICAS 7

VIII.2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA 7

IX. LUMINARIAS 7

IX.1. CARACTERÍSTICAS 7

IX.2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE LUMINARIAS SUSPENDIDAS 7

X. EQUIPOS ELÉCTRICOS DE LOS PUNTOS DE LUZ 7

XI. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS 8

XII. PUESTAS A TIERRA 8

# NORMATIVA CPR

La CPR (Construction Product Regulation) es un reglamento emitido por la Unión Europea con el propósito de regular los límites de la resistencia al fuego y sustancias peligrosas en los materiales utilizados en la construcción.

**A partir del 1 de julio de 2017, todos los cables de nueva instalación deben cumplir con la regulación CPR.**

Este reglamento se aplica a todos los productos destinados a ser incorporados, de forma permanente, en la construcción (tanto edificios como obras de ingeniería civil e industria). En lo que a los cables respecta, las disposiciones CPR se aplican a los cables de energía, de telecomunicaciones, de datos y de control.

El propósito de la CPR es asegurar que todos los cables usados en instalaciones permanentes en toda la Unión Europea son evaluados, clasificados y aprobados bajo un criterio único.

Los fabricantes y distribuidores están obligados a fabricar y comercializar los **productos de acuerdo con los estándares indicados en el CPR**. Además, los fabricantes deben hacer una "Declaración de Prestaciones" (con siglas "DdP" o "DoP" en inglés) ratificando que el producto cumple con las prestaciones obligadas por el CPR para una determinada Euroclase. Los productos deben ser identificados mediante marcas y etiquetas que recojan la clasificación. Por último, estas propiedades y el cumplimiento de las mismas han de estar validadas por un organismo independiente, los llamados Organismos y Laboratorios Notificados.

Las autoridades competentes de cada estado miembro son responsables de determinar las condiciones que han de cumplir los materiales en cada territorio nacional, fijando los niveles de seguridad que deben alcanzarse en función del tipo de construcción o instalación y verificando que los productos comercializados e instalados cumplen con los requisitos de aplicación correspondientes.

Las instalaciones deben realizarse seleccionando los productos adecuados e indicados para la construcción y que cumplan con los requisitos establecidos por las autoridades nacionales. En su caso, los importadores deben adoptar también todas las medidas necesarias para asegurar que ponen a disposición del mercado sólo productos de acuerdo con los requisitos del CPR de acuerdo con las exigencias nacionales preceptivas.

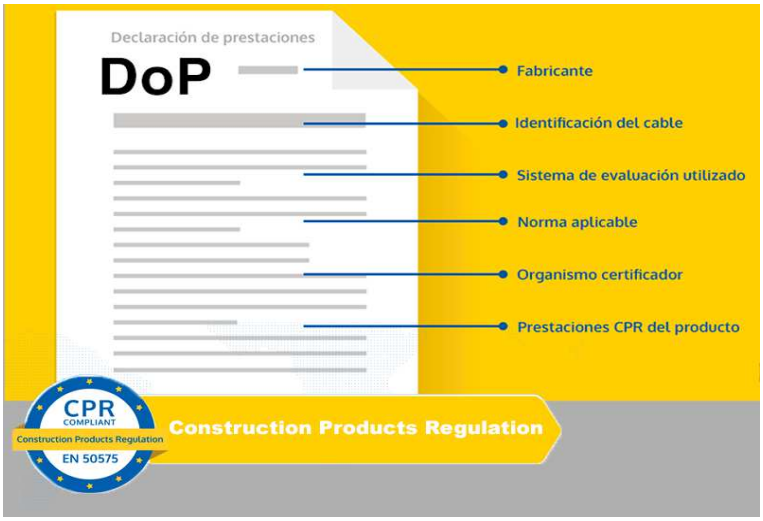
El CPR regula y establece las características que deben cumplir los materiales de construcción frente al fuego. Por ello a los cables les afectan solamente las especificaciones de seguridad en caso de incendio (resistencia y reacción al fuego) y sustancias peligrosas (emisión y contenido), quedando el resto de características técnicas definidas en las normas habituales.

La **CPR contempla seis nuevas clases**, designadas desde la A a la F, donde A implica el máximo nivel de reacción, siendo el producto no combustible y F el menor nivel de reacción, que no supera ni la propagación de la llama. De esta nueva clasificación, B, C, D y E **serán las clases usadas principalmente para cables.**

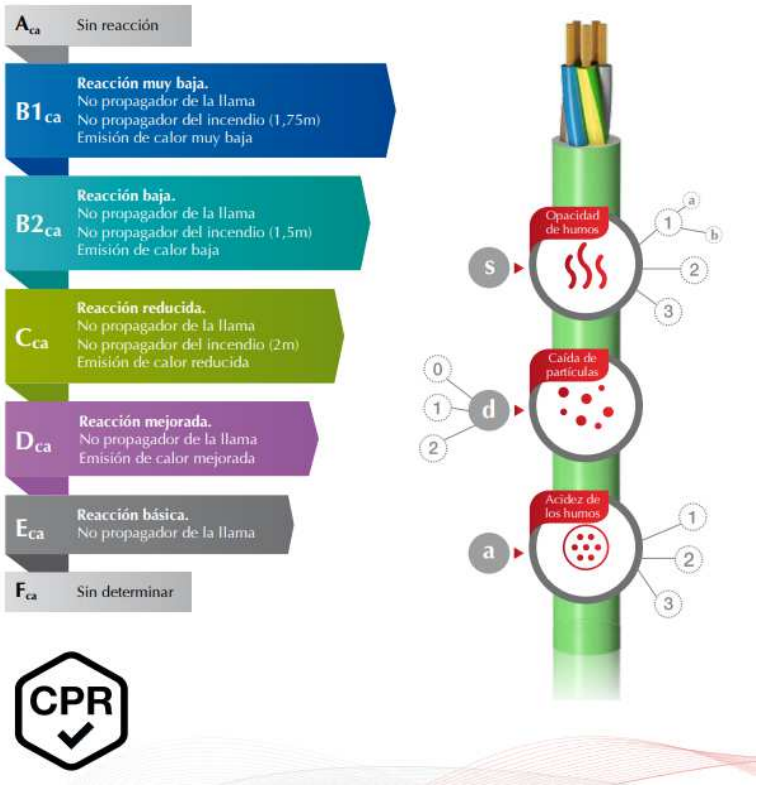
Además, hay criterios suplementarios que establecen requerimientos sobre la cantidad de humos emitidos, el desprendimiento de gotas y partículas inflamadas durante la combustión, y el contenido ácido o toxicidad de los humos emitidos.

Se debe comprobar que los cables están correctamente identificados, tanto en la cubierta como en la etiqueta identificativa, y de que el proveedor dispone de la correspondiente DoP (Declaración de Prestaciones) del cable. El marcado CE sobre el producto declara que se cumplen todas las directivas aplicables.

La DoP (Declaration of Performance) es un documento emitido por el propio fabricante en el que se consigna toda la información relevante: fabricante, identificación del cable, sistema de evaluación utilizado, norma aplicable, organismo certificador y prestaciones CPR del producto. Esta DoP estandarizada permite comparar fácilmente productos entre si, eligiendo el cable adecuado para cada tipo de instalación.




**CLASES CPR** – Denominación de las diferentes clases y EUROCLASES



### Dígito 1

Prestaciones de propagación del fuego y emisión de calor, clase del cable ($A_{ca}$, $B1_{ca}$, $B2_{ca}$, $C_{ca}$, $D_{ca}$, $E_{ca}$, $F_{ca}$).

| | |
|---|---|
| **$A_{ca}$** | No contribuyen al incendio. |
| **$B1_{ca}$ - $B2_{ca}$** | Contribución mínima al incendio. |
| **$C_{ca}$ - $D_{ca}$ - $E_{ca}$** | Combustibles, contribuyen al incendio, de menor a mayor contribución. |
| **$F_{ca}$** | Propiedades de contribución no determinadas. |

### Dígito 2

Prestaciones de emisión de humos (s1, s1a, s1b, s2, s3).

Esta clasificación aporta información de la opacidad de los humos emitidos (s: smoke).

- **s1** Poca producción y lenta propagación de humo.
  - **s1a** Transmitancia >80%.
  - **s1b** Transmitancia >60% y <80%.
- **s2** Media producción y propagación de humo.
- **s3** Ninguna de las anteriores.

### Dígito 3

Prestaciones de caída de gotas/partículas inflamadas (d0, d1, d2).

Esta clasificación aporta información sobre el goteo de material incandescente durante el incendio (d: droplet).

- **d0** Sin gotas y sin partículas inflamadas.
- **d1** Sin gotas y sin partículas inflamadas que perduren más de 10 segundos.
- **d2** Ninguna de las anteriores.

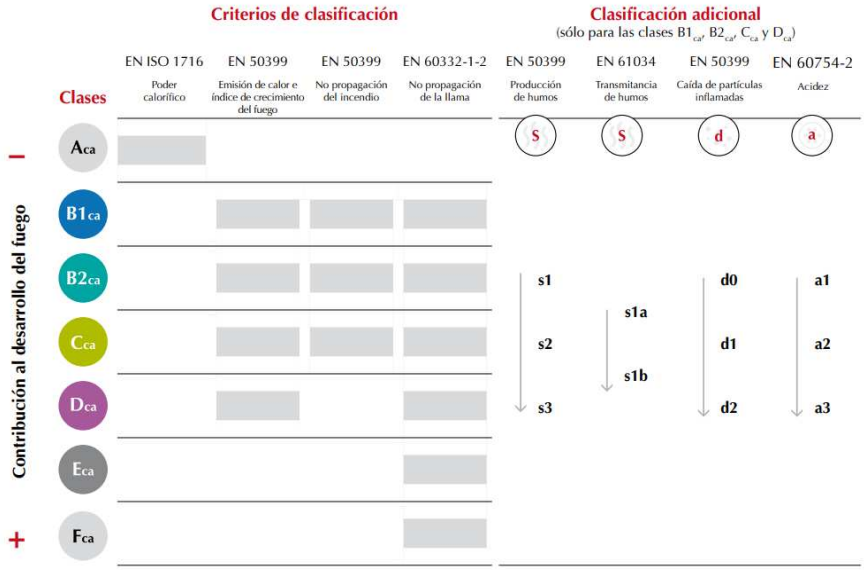
### Dígito 4

Prestaciones de acidez (a1, a2, a3) aplicando de forma adicional el ensayo descrito en la norma EN 60754-2.

Esta clasificación aporta información sobre la emisión de gases ácidos durante el incendio (a: acidity).

- **a1** Conductividad < 2,5 µS/mm y pH > 4,3.
- **a2** Conductividad < 10 µS/mm y pH > 4,3.
- **a3** Ninguna de las anteriores.

## Clasificación de las euroclases




| REBT | Instalación | Cable actual | Clase CPR mínima |
|---|---|---|---|
| ITC-BT 14 | Línea general de alimentación | (AS) | $C_{ca}$ - s1b, d1, a1 |
| ITC-BT 15 | Derivación individual | (AS) | $C_{ca}$ - s1b, d1, a1 |
| ITC-BT 16 | Centralización contadores | (AS) | $C_{ca}$ - s1b, d1, a1 |
| ITC-BT 20 | Sistemas de instalación | No propagador de la llama | $E_{ca}$ |
| ITC-BT 28 | Locales de pública concurrencia | (AS) | $C_{ca}$ - s1b, d1, a1 |
| ITC-BT 29 | Locales con riesgo de incendio o explosión | No propagador del incendio | $C_{ca}$ - s1b, d1, a1 |

| RSCIEI | Instalación | Cable actual | Clase CPR mínima |
|---|---|---|---|
| Anexo 2 Punto 3.3 | Situados en el interior de falsos techos o suelos elevados | (AS) | $C_{ca}$ - s1b, d1, a1 |

CABLEADO - Clase mínima según CPR:

Derivación individual: **$C_{ca}$-s1b, d1, a1** (Alta Seguridad)

Instalación receptora: **$E_{ca}$**

## I. INTRODUCCIÓN

La instalación eléctrica proyectada se realizará de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (2002) y las Instrucciones Técnicas Complementarias.

## II. INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO

El diseño y la realización de instalaciones de alumbrado público viene tratada específicamente en la Instrucción ICT-BT-009 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, dedicada a instalaciones de alumbrado exterior, instrucción que se presenta a continuación.

El análisis de la instalación es similar a cualquier otra instalación de baja tensión, tal como se puede constatar en esta Instrucción.

## III. CAMPO DE APLICACIÓN

Esta instrucción complementaria, se aplicará a las **instalaciones de alumbrado exterior**, destinadas a iluminar zonas de dominio público o privado, tales como, autopistas, carreteras, calles, plazas, parques, jardines, pasos elevados o subterráneos para vehículos o personas, caminos, etc. Igualmente se incluyen las instalaciones de alumbrado para cabinas telefónicas, anuncios publicitarios, mobiliario urbano en general, monumentos o similares así como todos receptores que se conecten a la red de alumbrado exterior. Se excluyen del ámbito de aplicación de esta instrucción la instalación para la iluminación de fuentes y piscinas y las de los semáforos y las balizas, cuando sean completamente autónomos.

## IV. ACOMETIDAS DESDE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA

La **acometida podrá ser subterránea o aérea** con cables aislados, y se realizará de acuerdo con las prescripciones particulares de la compañía suministradora, aprobadas según lo previsto en este Reglamento para este tipo de instalaciones.

La acometida finalizará en la caja general de protección y a continuación de la misma se dispondrá el equipo de medida.

## V. DIMENSIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

Las líneas de alimentación a puntos de luz con lámparas o tubos de descarga, estarán previstas para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados, a sus corrientes armónicas, de arranque y desequilibrio de fases. Como consecuencia, la potencia aparente mínima en VA, **se considerará 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas o tubos de descarga**.

Cuando se conozca la carga que supone cada uno de los elementos asociados a las lámparas o tubos de descarga, las corrientes armónicas, de arranque y desequilibrio de fases, que tanto éstas como, aquellos puedan producir, se aplicará el coeficiente - corrector calculado con estos valores.

Además de lo indicado en párrafos anteriores, **el factor de potencia de cada punto de luz, deberá corregirse hasta un valor mayor o igual a 0,90**. La **máxima caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier otro punto de la instalación, será menor o igual que 3%.**

Con el fin de conseguir ahorros energéticos y siempre que sea posible, las instalaciones de alumbrado público se proyectarán con distintos niveles de iluminación, dé forma que ésta decrezca durante las horas de menor necesidad de iluminación.

## VI. CUADROS DE PROTECCIÓN, MEDIDA Y CONTROL

Las **líneas de alimentación a los puntos de luz y de control**, cuando existan, partirán desde un cuadro de protección y control; las líneas estarán **protegidas** individualmente, con corte omnipolar, en este cuadro, tanto **contra sobreintensidades** (sobrecargas y cortocircuitos),. como **contra corrientes de defecto a tierra** y **contra sobretensiones** cuando los equipos instalados lo precisen. La intensidad de defecto, umbral de desconexión dé los **interruptores diferenciales**, que podrán ser **de reenganche automático**, será como máximo **de 300 mA** y la. resistencia de puesta a tierra, medida en la puesta en servicio de la instalación, será como máximo de 30 Ω. No obstante se admitirán interruptores diferenciales de intensidad máxima de 500

mA o 1 A, siempre que la resistencia de puesta a tierra medida en la puesta en servicio de la instalación sea inferior o igual a 5 Ω y a 1 Ω, respectivamente.

Si el sistema de accionamiento del alumbrado se realiza con interruptores horarios o fotoeléctricos, se dispondrá además de un **interruptor manual** que permita el accionamiento del sistema, con independencia de los dispositivos citados.

La **envolvente del cuadro, proporcionará un grado de protección mínima IP55** según UNE 20324 **e IK10** según UNE-EN 50102 y dispondrá de un sistema de cierre que permita el acceso exclusivo al mismo, del personal autorizado, con su **puerta de acceso, situada a una altura comprendida entre 2m y 0,3 m**. Los elementos de medidas estarán situados en un módulo independiente.

Las partes metálicas del cuadro irán conectadas a tierra.

## VII. REDES DE ALIMENTACIÓN

### VII.1. CABLES

Los **cables serán multipolares o unipolares** con conductores de cobre y tensión asignada de **0,6/1 kV.**

El conductor **neutro** de cada circuito que parte del cuadro, no podrá ser utilizado por ningún otro circuito.

### VII.2. TIPOS

VII.2.1. REDES SUBTERRÁNEAS

Se emplearán sistemas y materiales análogos a los de las redes subterráneas de distribución reguladas en la ITC-BT 07 . Los **cables** serán de las características especificadas en la **UNE 21123 que irán entubados**; los tubos para las canalizaciones subterráneas deben ser los indicados en la ITC-BT 21 y el grado de protección mecánica el indicado en dicha instrucción, y podrán ir hormigonados en zanja o no. Cuando vayan hormigonados el grado de resistencia al impacto será ligero según UNE NE 50086 2-4.

Los **tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 0,4 m** del nivel del suelo medidos desde la cota inferior del tubo y su **diámetro interior no será inferior a 60 mm** .

Se colocará una **cinta de señalización** que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 0,10 m y a 0,25 m por encima del tubo.

En los **cruzamientos de calzadas**, la **canalización**, además de **entubada**, irá **hormigonada** y se instalará como mínimo un **tubo de reserva**.

La **sección mínima** a emplear en los conductores dejos cables, incluido el neutro, será de **6 mm$^2$**. En distribuciones trifásicas tetrapolares, para conductores de fase de sección superior a 6 mm2, la sección del neutro será conforme a lo indicado en la tabla 1 de la ITC-BT 07.

Los **empalmes y derivaciones** deberán realizarse en **cajas de bornes** adecuadas, situadas dentro de los soportes de las luminarias, y **a una altura mínima de 0,3 m** sobre el nivel del suelo **o en una arqueta registrable**, que garanticen, en ambos casos, la continuidad, el aislamiento y la estanqueidad del conductor.

VII.2.2. REDES AÉREAS

Se emplearán los sistemas y materiales adecuados para las redes aéreas aisladas descritas en la ITC-BT-06.

Podrán estar constituidas por **cables posados sobre fachadas o tensados sobre apoyos**. En este último caso, los cables serán autoportantes con neutro fiador o con fiador de acero.

La **sección mínima a emplear**, para todos los conductores incluido el neutro, será de **4 mm$^2$**. En distribuciones trifásicas tetrapolares con conductores de fase de sección superior a 10 mm$^2$, la sección del neutro será como mínimo la mitad de la sección de fase. En caso de ir sobre **apoyos comunes con los de una red de distribución**, **el tendido de los cables de alumbrado será independiente de aquel.**

VII.2.3. REDES DE CONTROL Y AUXILIARES

Se emplearán sistemas y materiales similares a los indicados para los circuitos de alimentación. La **sección mínima de los conductores será 2,5 mm$^2$**.

## VIII. SOPORTES DE LUMINARIAS

### VIII.1. CARACTERÍSTICAS

Los soportes de las luminarias de alumbrado exterior, se ajustarán a la normativa UNE EN 60598 -2-3 y la UNE-EN 60598-5-2 (en el caso de que sean de acero deberán cumplir el RD2642/ 85 RD401/89 y QM 16/05/89).

Serán de materiales resistentes a las acciones de la intemperie o estarán debidamente protegidas contra éstas, no debiendo permitir la entrada de agua de lluvia ni la acumulación del agua de condensación. Los soportes, sus anclajes y cimentaciones, se dimensionarán de forma que resistan las solicitaciones mecánicas, particularmente teniendo en cuenta la acción del viento, con un **coeficiente de seguridad no inferior a 2,5**, considerando las luminarias completas instaladas en el soporte.

Los soportes que lo requieran, deberán poseer una abertura de dimensiones adecuadas al equipo eléctrico para acceder a los elementos de protección y maniobra; la parte inferior de dicha abertura estará situada, como mínimo, a 0,30 m de la rasante, y estará dotada de puerta o trampilla con grado de protección IP 44 según UNE 20324 (EN 60529) e IK10 según UNE EN 50102. La puerta o trampilla solamente se podrá abrir mediante el empleo de útiles especiales y dispondrá de un borne de tierra cuando sea metálica.

Cuando por su situación o dimensiones, las columnas fijadas o incorporadas a obras de fábrica no permitan la instalación de los elementos de protección y maniobra en la base, podrán colocarse éstos en la parte superior, en lugar apropiado o en el interior de la obra de fábrica.

### VIII.2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

En la **instalación eléctrica en el interior de las soportes**, se deberán respetar los siguientes aspectos:

- ✓ Los conductores serán de cobre, de **sección mínima 2,5 mm$^2$**, y de tensión asignada 0,6/1kV, como mínimo; no existirán empalmes en el interior de los soportes.
- ✓ En los puntos de entrada de los cables al interior de los soportes, los cables tendrán una protección suplementaria de material aislante mediante la prolongación del tubo u otro sistema que lo garantice.
- ✓ La **conexión a los terminales**, estará hecha de forma que no ejerza sobre los conductores **ningún esfuerzo de tracción**. Para las conexiones de los conductores de la red con los del soporte, se utilizarán elementos de derivación que contendrán los bornes apropiados, en número y tipo, así como los elementos de protección necesarios para el punto de luz.

## IX. LUMINARIAS

### IX.1. CARACTERÍSTICAS

Las luminarias utilizadas en el alumbrado exterior serán conformes la norma UNE-EN 60598-2-3 y la UNE 60598 -2-5 en el caso de proyectores de exterior.

### IX.2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE LUMINARIAS SUSPENDIDAS

La conexión se realizará mediante **cables flexibles**, que penetren en la luminaria con la holgura suficiente para evitar que las oscilaciones de ésta provoquen esfuerzos perjudiciales en los cables y en los terminales de conexión, utilizándose dispositivos que no disminuyan el grado de protección de luminaria IP X3 según UNE 20324.

La suspensión de las luminarias se hará mediante cables de acero protegido contra la corrosión, de sección suficiente para que posea una resistencia mecánica pon **coeficiente de seguridad de no inferior a 3,5**. **La altura mínima sobre el nivel del suelo será de 6 m**.

## X. EQUIPOS ELÉCTRICOS DE LOS PUNTOS DE LUZ

Podrán ser de tipo interior o exterior; y su, instalación será la adecuada al tipo utilizado.

Los equipos eléctricos para montaje exterior poseerán un grado de protección mínima IP54, según UNE 20324 e IK 8 según UNE-EN 50102. Irán montados a una **altura mínima de 2,5 m** sobre el nivel del suelo, las entradas y salidas de cables serán por la parte inferior de la envolvente.

Cada punto de luz deberá tener compensado individualmente el **factor de potencia para que sea igual o superior a 0,90**; asimismo deberá estar **protegido contra sobreintensidades**.

## XI. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS

Las luminarias serán de Clase I o de Clase II.

Las partes metálicas accesibles de los soportes de luminarias estarán conectadas a tierra. Se excluyen de esta prescripción aquellas partes metálicas que, teniendo un doble aislamiento, no sean accesibles al público en general. Para el acceso al interior de las luminarias que estén instaladas a una altura inferior a 3 m sobre el suelo o en un espacio accesible al público, sé requerirá el empleo de útiles especiales. Las partes metálicas de los kioskos, marquesinas, cabinas telefónicas, paneles de anuncios y demás elementos de mobiliario urbano, que estén a una distancia inferior a 2 m de las partes metálicas de la instalación de alumbrado exterior y que sean susceptibles de ser tocadas simultáneamente, deberán estar puestas a tierra.

Cuando las luminarias sean de Clase I, deberán estar conectadas al punto de puesta a tierra del soporte, mediante cable unipolar aislado de tensión asignada 450/750V con recubrimiento de color verde-amarillo y sección mínima 2,5 $mm^2$ en cobre.

## XII. PUESTAS A TIERRA

La máxima resistencia de puesta a tierra será tal que, a lo largo de la vida de la instalación y en cualquier época del año, no se puedan producir tensiones de contacto mayores de 24 V, en las partes metálicas accesibles de la instalación (soportes, cuadros metálicos, etc.).

La puesta a tierra de los soportes se realizará por conexión a una **red de tierra común para todas las líneas que partan del mismo cuadro de protección, medida y control**.

En las redes de tierra, se instalará como mínimo **un electrodo de puesta a tierra cada 5 soportes** de luminarias, **y siempre en el primero y en el último soporte de cada línea**. Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán ser:

- ✓ Desnudos, de cobre, de 35 $mm^2$ de sección mínima, si forman parte de la propia red de tierra, en cuyo caso irán por fuera de las canalizaciones de los cables de alimentación.
- ✓ Aislados, mediante cables de tensión asignada 450/750V, con recubrimiento de color verde-amarillo, con conductores de cobre, de sección mínima 16 $mm^2$ para redes subterráneas, y de igual sección que los conductores de fase para las redes posadas, en cuya caso irán por el interior de las canalizaciones de los cables de alimentación.

El conductor de protección que une de cada soporte con el electrodo o con la red de tierra, será de cable unipolar aislado, de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento de color verde-amarillo, y sección mínima de 16 $mm^2$ de cobre.

Todas las conexiones de los circuitos de tierra, se realizarán mediante terminales; grapas, soldadura o elementos apropiados que garanticen un buen contacto permanente y protegido contra la corrosión.

# ANEXO 4
## REPORTAJE FOTOGRÁFICO

### LAMAS

### LEÓN

## NARÓN

## SAN ROQUE

## LOUSADA

## MARIZ

## VIGO – A CASANOVA

## SABADELLE

## SEIXÓN

## SAN MAMEDE

## VILARIÑO DE BATÁN

## SOENGAS DE ABAIXO

## CASTROLÁZARO

## SAN MARTIÑO DE BEDRO

## VILAPROI

## UNIFICACIÓN. OS CASÁS-ESCRITA/A FROCELA/EIREXE-GAI

### OS CASÁS

**EIREXE + ESCRITA + FROCELA**

**GAI**

## O VILAR

# ANEXO 5

## MEDIDAS PARA LA REDUCCIÓN DE LAS AFECCIONES AMBIENTALES

**OBJETO**

El presente documento determina las condiciones mínimas que se deben cumplir con la normativa medioambiental vigente para la ejecución de las actuaciones proyectadas.

**EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS**

En la ejecución de los trabajos proyectados se deberán cumplir los requisitos ambientales que se indican a continuación.

*1.- CONDICIONES AMBIENTALES GENERALES*

- Se deberá cumplir con la normativa ambiental vigente para el ejercicio de la actividad.
- En caso de generarse un incidente o accidente ambiental durante el servicio imputable a una mala ejecución del contratista, se deberán aplicar las medidas correctoras necesarias para restablecer el medio afectado a su situación inicial y hacerse cargo de la restauración del daño causado.
- Los trabajos han de ser realizados de acuerdo a las condiciones que resulten de la evaluación ambiental emitida por la administración competente.

*2.- ATMÓSFERA*

- Se deberá evitar la dispersión de material por el viento, poniendo en marcha las siguientes medidas:
  - ✓ Protección del material de excavación y/o construcción en los sitios de almacenamiento temporal.
  - ✓ Reducir el área y tiempo de exposición de los materiales almacenados al máximo posible.
  - ✓ Humedecer los materiales expuestos al arrastre del viento y las vías no pavimentadas.
  - ✓ Empedrizar lo más rápido posible las áreas de suelo desnudo.
  - ✓ Realizar la carga y transporte de materiales al sitio de las obras vigilando que no se generen cantidades excesivas de polvo, cubriendo las cajas de los camiones.

*3.- RESIDUOS*

- Implementación de una política de NO GENERACIÓN DE RESIDUOS y de MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS, que en orden de prioridad incluya los siguientes pasos: reducción, reutilización, reciclado y disposición de residuos en vertederos autorizados.
- Las zonas de obras se conservarán limpias, higiénicas y sin acumulaciones de desechos o basuras y depositar los residuos generados en los contenedores destinados y habilitados a tal fin, evitando siempre la mezcla de residuos peligrosos entre si o con cualquier otro residuo.
- Se cumplirá para el transporte y disposición final de los residuos con la normativa establecida a tal efecto por el organismo competente en la materia.

*4.- INERTES*

- Se deberán establecer zonas de almacenamiento y acopio de material en función de las necesidades y evolución de los trabajos en Obra. Las zonas de acopio y almacenamiento se situarán siempre dentro de los límites físicos de la obra y no afectarán a vías públicas o cauces no se situarán en zonas de pendiente superior al 12 %, salvo necesidad de proyecto y permiso expreso de la autoridad competente.
- En el almacenamiento temporal se deberán implementar barreras provisionales alrededor del material almacenado y cubrirlo con lonas o polietileno.

- La gestión de los inertes se realizará teniendo en cuenta los siguientes aspectos:
  - ✓ Mínima afectación visual de las zonas de acopio y almacenamiento.
  - ✓ Mínimas emisiones fugitivas de polvo en las zonas de acceso y movimiento de tierras.
- Se colocará de manera temporal y en sitios específicos el material generado por los trabajos de movimiento de tierras, evitando la creación de barreras físicas que impidan el libre desplazamiento de la fauna y/o elementos que modifiquen la topografía e hidrodinámica, así como el arrastre de sedimentos a los cuerpos de agua cercanos a la zona de la obra, deteriorando con ello su calidad

*5.- AGUAS. VERTIDOS*

- Se deberá dar tratamiento a todos los tipos de aguas residuales que se generen durante la obra, ajustado con los límites máximos permisibles establecidos en la normativa vigente antes de verterla al cuerpo receptor.
- Se controlarán los vertidos de obra en función de su procedencia siguiendo los criterios descritos a continuación:
  - ✓ Aguas de lavado de cubas de hormigón:
    - En caso necesario, se establecerá una zona de lavado de cubas de hormigón en obra, perfectamente delimitada y acondicionada.
    - En caso de obra en zonas urbanas se efectuarán los lavados en contenedor asegurándose que no se realizan vertidos a la red de saneamiento. El agua de lavado podrá ser vertida de forma controlada a la red de saneamiento previa autorización del organismo competente.

*6.- CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN AMBIENTAL*

- Se realizarán operaciones de desbroce y retirada de terreno vegetal de la superficie exclusivamente necesaria para la obra.
- Se acumulará y conservará los suelos vegetales removidos para utilizarlos posteriormente en la recomposición de la estructura vegetal.
- Se utilizarán los caminos existentes para el transporte de material, equipo y maquinaria que se utilice durante la preparación del sitio y construcción.
- Se procederá a la limpieza inmediata y la disposición adecuada de los desechos que evite ocasionar impactos visuales negativos.
- Se adaptará la realización de movimientos de tierras a la topografía natural.
- Parque de Vehículos
  - Se realizará el estacionamiento, lavado y mantenimiento del parque automotor en lugares adecuados para tal fin, evitando la contaminación de cuerpos de agua y suelos con residuos sólidos y aceitosos.
- Finalización de la obra
  - Se deberá remover todos los materiales sobrantes, estructuras temporales, equipos y otros materiales extraños del sitio de las obras y deberá dejar dichas áreas en condiciones aceptables para la operación segura y eficiente.
  - Se ejecutará la remoción del suelo en las zonas que hayan sido compactadas y cubiertas para retornarlas a sus condiciones originales, considerando la limpieza del sitio.

# ANEXO 6
# GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y LA DEMOLICIÓN

El contenido del presente ANEXO es el siguiente:


1. OBJETO
2. NORMATIVA DE REFERENCIA
3. ÁMBITO DE APLICACIÓN
4. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA
5. DESCRIPCIÓN, TIPOLOGÍA, CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS
6. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS Y ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD GENERADA
7. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA
8. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
9. EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA GESTIÓN
10. PLANOS (Si se precisan)


## 1. OBJETO

De acuardo al *RD 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y la demolición*, se presenta el presente **Plan de Gestión de los Residuos de la Construcción y la Demolición**.

## 2. NORMATIVA DE REFERENCIA

-Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.

-Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

## 3. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El citado RD es de aplicación a los residuos de construcción y demolición definidos en el artículo 2 del mismo con excepción de:

- Tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre que pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.
- Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, de 15 de marzo.
- Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones o las sequías, reguladas por el Texto Refundido de la Ley de Aguas, por la Ley 48/2003, de 26 de noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios de los puertos de interés general, y por los tratados internacionales de los que España sea parte.

A los residuos que se generen en obras de construcción o demolición y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y demolición, les será de aplicación el citado real decreto en aquellos aspectos no contemplados en aquella legislación.

## 4. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

| | |
|---|---|
| Proyecto | RENOVACIÓN DE INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN EXTERIOR EN **PORTOMARÍN (II)** |
| Situación | LAMAS – LEÓN – NARÓN – SAN ROQUE – LOUSADA – MARIZ – VIGO-A CASANOVA – SABEDELLE – SEIXÓN – SAN MAMEDE – VILARIÑO DE BATÁN – SOENGAS DE ABAIXO – CASTROLÁZARO – SAN MARTIÑO DE BEDRO – VILAPROI – Unif. OS CASÁS-ESCRITA-A FROCELA-EIREX-GAI – O VILAR **PORTOMARÍN (LUGO)** |
| Promotor | **CONCELLO DE PORTOMARÍN** |
| Proyectista | Alfonso Fernández Losada |

## 5. DESCRIPCIÓN, TIPOLOGÍA, CLASIFICACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS Y ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD

Según orden MAM/304/2002 y con arreglo a la lista Europea de Residuos y de conformidad con la letra a) de la Directiva 75/442/CEE y apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE.

*DESCRIPCIÓN*

***Los residuos de la construcción y demolición*** suelen ser los residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

***Los residuos inertes*** no son solubres ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se comtemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no. Los residuos inertes procederán, principalmente de:

- Excavaciones. Normalmente son tierras limpias que son reutilizadas en rellenos o para regularizar la topografía del terreno
- Escombros de construcción.

*TIPOLOGÍA DE RESIDUOS (Según RD 105/2008)*

A efectos del Artículo 2 del RD 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y la demolición, se distinguen los siguientes tipos de residuos:

- ***Residuo de construcción y demolición***: cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de «Residuo» incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición.
- ***Residuo inerte***: aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

*CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS*

Los residuos se pueden clasificar de la siguiente forma.

| Clasificación | Residuos generados | Tipo |
|---|---|---|
| **Nivel I** | En obras de infraestructuras de ámbito municipal o autonómico | Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedente de obras de excavación |
| **Nivel II** | En obras de:<br>- construcción<br>- demolición<br>- reparación inmobiliaria<br>- implantación de servicios:<br>. abastecimiento<br>. saneamiento<br>. telecomunicaciones<br>. suministro eléctrico<br>. gasificación y otros | - Naturaleza no pétrea<br>- Naturaleza pétrea<br>- Potencialmente peligrosos y otros |

## 6. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS Y ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD GENERADA

Se realiza una estimación de las cantidades de residuos generados, expresada en $m^3$ y en T, de los residuos de la construcción y demolición a generar en la ejecución de las obras proyectadas, codificados según la lista europea de residuos (codificación LER) y teniendo en cuenta la cubicación de los movimientos de tierra realizadas en el anexo *"movimientos de tierras"*

Se tendrán en cuenta además los residuos generados durante actividades accesorias tal como aceites generados en el mantenimiento de la maquinaria, residuos de papel y cartón generados en el desembalaje de materiales, etc.

En este caso, no existe la generación de residuos peligrosos ya que no es necesario demoler antiguas instalaciones (generalmente realizadas con fibrocemento) puesto que los núcleos a abastecer carecen de red de abastecimiento y/o saneamiento.

En la siguiente tabla se detalla la tipología y cantidades de residuos a tratar.

*Los residuos señalados con (*) se considerarán peligrosos y se tendrá en cuenta la Normativa específica para hacer una justificación individualizada de los productos peligrosos.*

| Código | Descripción |
|---|---|
| **15** | **Residuos de envases, absorbentes, trapos de limpieza, materiales de filtración y ropas de protección no especificados en otra categoría** |
| 15 01 01 | Envases de papel y cartón |
| 15 01 02 | Envases de plástico |
| 15 01 03 | Envases de madera |
| 15 01 04 | Envases metálicos |
| 15 01 07 | Envases de vidrio |
| 15 02 02* | Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras |
| **17** | **Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de las zonas contaminadas)** |
| 17 01 01 | Hormigón |
| 17 01 02 | Ladrillos |
| 17 01 03 | Tejas y materiales cerámicos |
| 17 01 06* | Mezclas o fracciones separadas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas |
| 17 02 01 | Madera |
| 17 02 02 | Vidrio |
| 17 02 03 | Plástico |
| 17 02 04* | Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas |
| 17 03 01* | Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla |
| 17 03 02 | Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en 17 03 01 |

| Código | Descripción |
|---|---|
| 17 03 03* | Alquitrán de hulla y productos alquitranados |
| 17 04 01 | Cobre, bronce, latón |
| 17 04 02 | Aluminio |
| 17 04 03 | Plomo |
| 17 04 04 | Zinc |
| 17 04 05 | Hierro y acero |
| 17 04 06 | Estaño |
| 17 04 07 | Metales mezclados |
| 17 04 09* | Residuos metálicos contaminados por sustancias peligrosas |
| 17 04 10* | Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla u otras sustancias peligrosas |
| 17 04 11 | Cables distintos de los especificados en 17 04 10 |
| 17 06 01* | Materiales de aislamiento que contienen amianto |
| 17 06 03* | Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas |
| 17 06 04 | Materiales de aislamiento distintos de los especificados en 17 06 01 y 17 06 03 |
| 17 06 05* | Materiales de construcción que contienen amianto (6) |
| 17 08 01* | Materiales a partir de yeso contaminado con sustancias peligrosas |
| 17 08 02 | Materiales a partir de yeso distintos de los especificados en 17 08 01 |
| 17 09 01* | Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio |
| 17 09 02 | Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo sellantes con PCB, revestimientos de suelos a partir de resinas con PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB) |
| 17 09 03* | Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas |
| 17 09 04 | Residuos mezclados de la construcción y la demolición distintos de los especificados en 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03 |

| GRUPO | CÓDIGO LER | DESCRIPCIÓN | ACTIVIDAD QUE GENERA EL RESIDUO | CANTIDAD ESTIMADA | | DENSIDAD T/m³ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | T | m³ | |
| 15.01 – ENVASES | 15.01.01 | Envases de papel y cartón | Realización da Instalación | 0,18 | 0,59 | 0,30 |
| | 15.01.02 | Envases de plástico | Realización da Instalación | 0,18 | 0,59 | 0,30 |
| | 15.01.03 | Envases de madera | Realización da Instalación | 0,18 | 0,59 | 0,30 |
| 17.02 - MADERA, VIDRIO Y PLÁSTICO | 17.02.01 | Madera | Ayudas a la realización de la instalación | 0,19 | 0,47 | 0,40 |
| | 17.02.03 | Plástico | Retirada de partes de luminarias que se sustituyen | 0,57 | 0,95 | 0,60 |
| | 17.02.04* | Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminadas por ellas | Retirada de lámparas y luminarias que se sustituyen | 0,35 | 0,70 | 1,50 |
| 17.04 – METAIS | 17.04.07 | Metales mezclados | Retirada de cableado, soportes y luminarias que se sustituyen | 3,19 | 1,18 | 2,70 |
| | 17.04.11 | Cables distintos dos especificados no código 17 04 10 | Realización da Instalación | 0,95 | 0,47 | 2,0 |
| **TOTAL** | | | | **5,79** | **5,54** | |

## 7. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

La mayor parte de los residuos que se generan en la obra son de naturaleza no peligrosa. Para este tipo de residuos no se prevé ninguna medida específica de prevención más allá de las que implican un manejo cuidadoso para evitar la contaminación y ensuciamiento por polvo de los alrededores mediante, por ejemplo, el riego de su superficie, minimizar la superficie expuesta al viento o tapado parcial / total.

Para los residuos no peligrosos las principales medidas preventivas son las que se listan a continuación:

- Comprar la cantidad justa de materias para la construcción, evitando adquisiciones masivas, que provocan la caducidad de los productos, convirtiéndolos en residuos.
- Prohibición de la quema de residuos de construcción y demolición.

- Evitar vertidos incontrolados de residuos de construcción y demolición.
- Habilitar una zona para acopiar los residuos inertes, que no estará en:
  - Cauces ni vaguadas
  - Lugares a menos de 100 m. de las riberas de los ríos
  - Zonas cercanas a bosques o áreas de arbolado
  - Espacios públicos
- Los residuos de construcción y demolición inertes se trasladarán al vertedero, ya que es la solución ecológicamente más ecónomica.
- Antes de evacuar los escombros se verificará que no esten mezclados con otros residuos.
- Reutilizar los residuos de construcción y demolición:
  - Las tierras y los materiales pétreos exentos de contaminación en obras de construcción, restauración, acondicionamiento o relleno.
  - Los procedentes de las obras de infraestructura incluidos en el Nivel I, en la restauración de áreas degradadas por la actividad extractiva de canteras o graveras, utilizando los planes de restauración.

Con respecto a las moderadas cantidades de residuos contaminantes o peligrosos, se tratarán con precaución y preferiblemente se retirarán de la obra a medida que se vayan empleando. El Constructor se encargará de almacenar separadamente estos residuos hasta su entrega al "gestor de residuos" correspondiente y, en su caso, especificará en los contratos a formalizar con los subcontratistas la obligación de éstos de retirar de la obra todos los residuos generados por su actividad, así como de responsabilizarse de su gestión posterior.

## OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

El gestor autorizado de RCD puede orientar y aconsejar sobre los tipos de residuos y la forma de gestión más adecuada. Puede indicarnos si existen posibilidades de reciclaje y reutilización en origen.

Según el Anejo I de la Orden MAM/304/2002 sobre residuos, se consideran las siguientes operaciones de conformidad con la Decisión 96/35/CE relativa a los residuos. En la tabla se indica si las acciones consideradas se realizarán o no en la presente obra:

| Código | Operación | SI | NO |
|---|---|---|---|
| **D** | **ELIMINACIÓN** | (marcar con X) | |
| D 10 | Incineración en tierra | | X |
| D 11 | Incineración en el mar | | X |
| **R** | **VALORIZACIÓN** | | |
| R 1 | Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía | | X |
| R 4 | Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos | | X |
| R 10 | Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos | | X |

En la tabla que sigue se indican si las acciones de REUTILIZACIÓN consideradas se realizarán o no en la presente obra:

| Destino | Operación | SI | NO |
|---|---|---|---|
| | **REUTILIZACIÓN** | (marcar con X) | |
| Relleno | Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas a las especificadas en el código 17 01 06 | X | |
| Relleno | Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los especificados en el código 17 08 01 | | X |

## GESTIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS

Los residuos de la misma naturaleza o similares deben ser almacenados en los mismos contenedores, ya que de esta forma se aprovecha mejor el espacio y se facilita su posterior valorización.

| *LER* | *DESCRIPCIÓN* | *OPERACIÓN DE GESTIÓN* |
|---|---|---|
| *15.01.01* | *Envases de papel y cartón* | *Entrega a gestor autorizado RNPs o deposición en contenedor de recogida selectiva apropiado* |
| *15.01.02* | *Envases de plástico* | *Entrega a gestor autorizado RNPs o deposición en contenedor de recogida selectiva apropiado* |
| *15.01.03* | *Envases de madera* | *Entrega a gestor autorizado RNPs o deposición en contenedor de recogida selectiva apropiado* |
| *17.02.01* | *Madera* | *Entrega a gestor autorizado RNPs* |
| *17.02.03* | *Plástico* | *Entrega a gestor autorizado RNPs* |
| *17.04.07* | *Metales mezclados* | *Entrega a gestor autorizado RNPs* |
| *17.04.11* | *Cables distintos de especificados en el código 17 04 10* | *Entrega a gestor autorizado RNPs* |

**Gestores autorizados**

Se entregará a cualquiera de los gestores autorizados disponibles en la siguiente dirección:

*http://sirga.medioambiente.xunta.es/xestores/busquedaXestores.jsp*

## MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS

Los residuos de la misma naturaleza o similares deben ser almacenados en los mismos contenedores, ya que de esta forma se aprovecha mejor el espacio y se facilita su posterior valorización.

Aunque en la presente obra no se prevé la aparición de residuos peligrosos, se indican a continuación una serie de pautas genéricas a tener en cuenta, en caso de que existiesen dichos residuos:

- Deben separarse y guardarse en un contenedor seguro o en una zona reservada, que permanezca cerrada cuando no se utilice y debidamente protegida de la lluvia.
- Se ha de impedir que un eventual vertido de estos materiales llegue al suelo, ya que de otro modo causaría su contaminación. Por lo tanto, será necesaria una impermeabilización del mismo mediante la construcción de soleras de hormigón o zonas asfaltadas.
- Los recipientes en los que se guarden deben estar etiquetados con claridad y cerrar perfectamente, para evitar derrames o pérdidas por evaporación.
- Los recipientes en sí mismos también merecen un manejo y evacuación especiales: se deben proteger del calor excesivo o del fuego, ya que contienen productos fácilmente inflamables.

Se puede considerar que la gestión interna de los residuos de la obra, cuando se aplican criterios de clasificación, cuesta, aproximadamente, 2,7 horas persona/$m^3$.

## INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES

En cualquier caso, por lo general siempre serán necesarios, como mínimo, los siguientes elementos de almacenamiento (se indican en negrilla los correspondientes a la obra descrita en el presente proyecto):

- Una zona específica para almacenamiento de materiales reutilizables.
- Un contenedor para residuos pétreos.
- Un contenedor y/o un compactador para residuos banales.
- Uno o varios contenedores para materiales contaminados.
- En el caso de obra nueva, y durante la fase de enyesados, un contenedor específico para este tipo de residuos.

## 8. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

El Pliego de condiciones de la parte referente a residuos forma parte del contenido del Pliego de condiciones generales y particulares del proyecto.

Se indican a continuación las prescripciones técnicas que se incluyen en el pliego de condiciones técnicas:

1. El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
2. El depósito temporal para RC valorizables (maderas, plásticos, chatarra,...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
3. Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase, y el número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.
4. El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
5. En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RC.
6. Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje / gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
7. Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RC, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos / Madera…) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente. Se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RC deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RC (tierras, pétreos…) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
8. La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas…), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
9. Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Anexo II. Lista de Residuos. Punto17 06 05* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto

108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación.

10. Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón, serán tratados como residuos “escombro”.
11. Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
12. Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.

## 9. EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA GESTIÓN DE RCD

Se realiza a continuación una valoración económica del coste del tratamiento de los residuos de la construcción y demolición. En el coste unitario se han tenido en cuenta los gastos de transporte, tarifa del gestor, etc.

| GRUPO | CÓDIGO LER | DESCRIPCIÓN | CANTIDAD ESTIMADA | | COSTE UNITARIO €/Tm | IMPORTE € |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Tm | $m^3$ | | |
| 15.01 – ENVASES | 15.01.01 | Envases de papel y cartón | 0,18 | 0,59 | 20,00 €/Tm | 3,60 € |
| | 15.01.02 | Envases de plástico | 0,18 | 0,59 | 20,00 €/Tm | 3,60 € |
| | 15.01.03 | Envases de madera | 0,18 | 0,59 | 20,00 €/Tm | 3,60 € |
| 17.02 - MADERA, VIDRIO Y PLÁSTICO | 17.02.01 | Madera | 0,19 | 0,47 | 20,00 €/Tm | 3,80 € |
| | 17.02.03 | Plástico | 0,57 | 0,95 | 20,00 €/Tm | 11,40 € |
| | 17.02.04* | Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminadas por ellas | 0,35 | 0,70 | 20,00 €/Tm | 7,00 € |
| 17.04 – METAIS | 17.04.07 | Metales mezclados | 3,19 | 1,18 | 20,00 €/Tm | 63,80 € |
| | 17.04.11 | Cables distintos dos especificados no código 17 04 10 | 0,95 | 0,47 | 20,00 €/Tm | 19,00 € |
| **TOTAL COSTE ESTIMADO DE GESTIÓN DE RESIDUOS** | | | **5,79** | **5,54** | | |
| **OTROS COSTES DE GESTIÓN (Alquiler de sacos, contenedores, transporte, …)** | | | | | | **459,95 €** |
| **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (93.470,00 €)** | | | | | **0,62 % s/ PEM** | **576,84 €** |

.

## 10. PLANOS

No se precisa adjuntar ningún plano que detalle a la situación de los contenedores de los distintos tipos de RCD debido a las características de las actuaciones a realizar.

# ANEXO 7

## DOCUMENTACIÓN DE EQUIPOS Y COMPONENTES

Se adjuntan a continuación las  fichas técnicas y certificados de equipos y componentes proyectados.

BENITO
–Light

# Elium Mini

Elium Mini es una luminaria de diseño extra plano con una extraordinaria relación entre eficiencia y coste. Perfecta para instalar hasta 6 metros en calles residenciales y urbanas estrechas, carriles para bicicletas, parkings, parques y plazas.

- Diseño aerodinámico.
- Excelente disipación térmica.
- Disipación pasiva sin aletas.
- Mínima superficie de resistencia al aire.
- Diseño con antideslumbramiento.
- Libre mantenimiento.
- Packaging extra plano para reducir los costes de transporte.
- Fijación en tubo de Ø 42mm en Lateral.
- Acabados del cuerpo en gris RAL 9006.
- Otros colores bajo demanda.

Elium Mini est un luminaire au design extra plat avec une relation optimale entre efficience et coût. Parfait pour installer jusqu'à 6 mètres de hauteur, dans les rues résidentielles et urbaines étroites, les voies cyclables, les parkings, les parcs publics et les places.

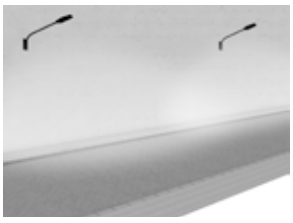
- Design aérodynamique.
- Excellente dissipation thermique.
- Dissipation passive sans ailettes.
- Surface minimale de résistance à l'air.
- Design anti-éblouissement.
- Sans maintenance.
- Packaging extra plat afin de réduire le coût de transport.
- Fixation au tube de Ø 42mm en latérale.
- Finition du corps en coloris gris RAL 9006.
- Autres couleurs sur demande.

Elium Mini, an extra slim design luminaire with a very good relation between efficiency and cost. Perfect to install up to 6 meters, for residential streets, wide roads, parking lots and freeways.

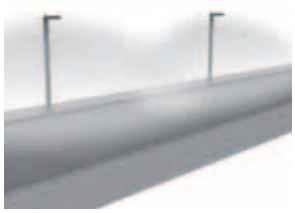
- Aerodynamic design.
- Excellent thermal management.
- Finless heat dissipation housing
- Minimum air resistance.
- Cut-off and antiglare design.
- Maintenance free.
- Extra slim packaging to reduce transportation costs.
- Ø 42 mm, lateral mount.
- Colour: grey RAL 9006.
- Other colour available under demand.



NATUM TER TRONCOCÓNICA



LED T2



LED T2

LED T3

LCOE aido

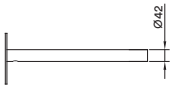
BENITO —CityLights

B-flex CE | IP 66 | IK 09 | CX 0,03 | ULOR <1%

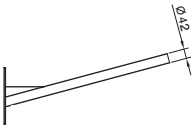
| REFERENCE | Nº LEDs | @700mA POut [W] | @700mA PIn [W] | @700mA φ [lm] | @700mA ηp [lm/W] | @500mA POut [W] | @500mA PIn [W] | @500mA φ [lm] | @500mA ηp [lm/W] | @350mA POut [W] | @350mA PIn [W] | @350mA φ [lm] | @350mA ηp [lm/W] | Input [V] | Life Time [h] | T2 | T3 | T5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ILLI008[]31 | 8 | 16 | 18 | 1908 | 106 | 11 | 12 | 1368 | 114 | 8 | 9 | 1089 | 121 | 220-240 V 50/60Hz | 100.000 | √ | √ | | PREMIUM |
| ILLI012[]31 | 12 | 24 | 27 | 2825 | 106 | 17 | 19 | 2143 | 114 | 12 | 13 | 1574 | 121 | 220-240 V 50/60Hz | 100.000 | √ | √ | | |
| ILLI016[]31 | 16 | 32 | 35 | 3758 | 106 | 23 | 25 | 2852 | 114 | 16 | 17 | 2097 | 121 | 220-240 V 50/60Hz | 100.000 | √ | √ | | |
| ILLI008[]21 | 8 | 16 | 18 | 1908 | 106 | 11 | 12 | 1368 | 114 | 8 | 9 | 1089 | 121 | 220-240 V 50/60Hz | 100.000 | √ | √ | | ADVANCE |
| ILLI012[]21 | 12 | 24 | 27 | 2825 | 106 | 17 | 19 | 2143 | 114 | 12 | 13 | 1574 | 121 | 220-240 V 50/60Hz | 100.000 | √ | √ | | |
| ILLI016[]21 | 16 | 32 | 35 | 3758 | 106 | 23 | 25 | 2852 | 114 | 16 | 17 | 2097 | 121 | 220-240 V 50/60Hz | 100.000 | √ | √ | | |
| ILLI008[]11 | 8 | 16 | 18 | 1908 | 106 | | | | | | | | | 220-240 V 50/60Hz | 50.000 | √ | √ | | BASIC |
| ILLI012[]11 | 12 | 24 | 27 | 2825 | 106 | | | | | | | | | 220-240 V 50/60Hz | 50.000 | √ | √ | | |
| ILLI016[]11 | 16 | 32 | 35 | 3758 | 106 | | | | | | | | | 220-240 V 50/60Hz | 50.000 | √ | √ | | |

[421] 4000°K T2 Class I, [422] 4000°K T2 Class II, [431] 4000°K T3 Class I, [432] 4000°K T3 Class II
[321] 3000°K T2 Class I, [322] 3000°K T2 Class II, [331] 3000°K T3 Class I, [332] 3000°K T3 Class II
φ[lm] @ 4000K CRI>70

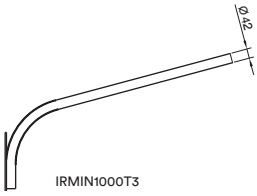
## Aplicaciones / Applications / Applications



IRMIN500T1



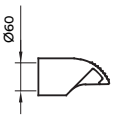
IRMIN750T2



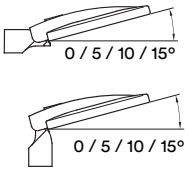
IRMIN1000T3

## Opcional / En Option / Optional

ILLI008
ILLI012
ILLI016



<ILLIR

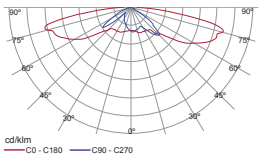


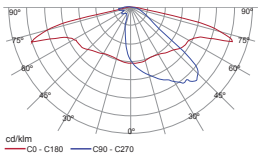

Temperatura ambiente máxima permisible y vida útil según categorías BASIC, ADVANCE y PREMIUM:
BASIC: La temperatura ambiente máxima de funcionamiento es de 35°C para garantizar una vida útil B10L70 de cinco años (ver condiciones y garantías).
PREMIUM y ADVANCE: Las categorías PREMIUM y ADVANCE incorporan la protección térmica B-Therm que monitoriza la temperatura de los LEDs en todo momento. B-Therm se activa cuando la temperatura ambiente sobrepasa los 35°C reduciendo la corriente a través de los LEDs con el fin de garantizar una vida util B10L70 de diez años (ver condiciones y garantías).

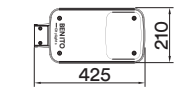
Température ambiante admissible maximum et vie utile selon catégories BASIC, ADVANCE et PREMIUM:
BASIC : La température ambiante maximum de fonctionnement est de 35°C afin de garantir une vie utile B10L70 de cinq ans (voir conditions et garanties).
PREMIUM et ADVANCE : Les catégories PREMIUM et ADVANCE disposent de la protection thermique B-Therm, qui monotorise la température des LEDs en tout moment. Le B-Therm est activé lorsque la température ambiante dépasse les 35°C, et réduit le courant à travers des LEDs dans le but de garantir une vie utile B10L70 de 10 ans (voir conditions et garanties).

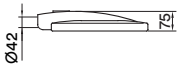
Maximum ambient temperature and lifetime for BASIC, ADVANCE and PREMIUM categories:
BASIC: The maximum working temperature is 35°C to guarantee a 5 years lifetime according to B10L70 (see conditions and warranties)
PREMIUM & ADVANCE: PREMIUM and ADVANCE categories are supplied with B-Therm protection in order to control the LEDs temperature at all times. B-Therm system is turned on when the ambient temperature reaches 35°C and it slowly decreases LEDs current electricity flow to guarantee a 10 years lifetime according to B10L70 (see conditions and warranties)

LED T2 | LED T3






8,12,16 LEDs Cx 0,026 4kg

BENITO
–Urban
–Light
–Play
–Covers

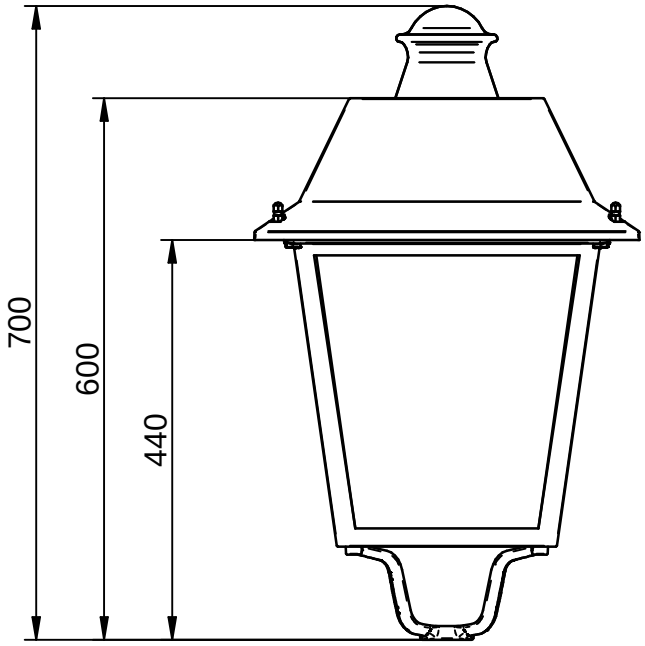
**Barcelona T +34 938 521 000 Madrid T+34 916 436 964 info@benito.com www.benito.com**

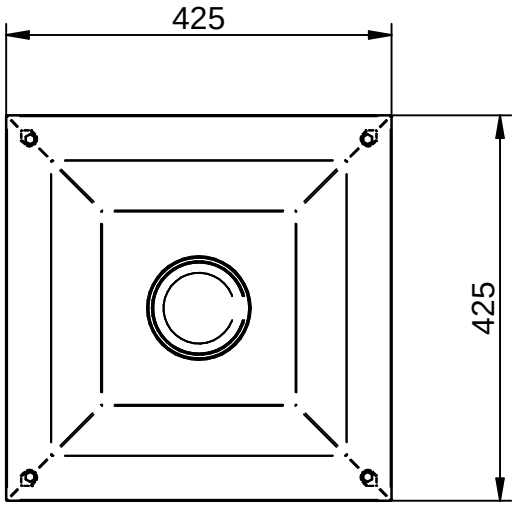
**EUROPE: France +33 0 468 210 992 Portugal +35 1 308 802 832 Italy +39 02 89 877 711 Romania +40 318 110 991 Poland +48 223 971 508 Russia +7 499 504 28 76**
**AMERICA: USA +1 617 778 29 47 Argentina +54 1 159 844 113 Chile +56 2 938 20 35 Mexico +52 5 546 319 722 Brazil +55 1 139 570 340 Peru +51 1707 1369**
**ASIA China +86 1 063 705 530**

# Neovilla Aluminio

ILNA

T +34 938 521 000
www.benito.com



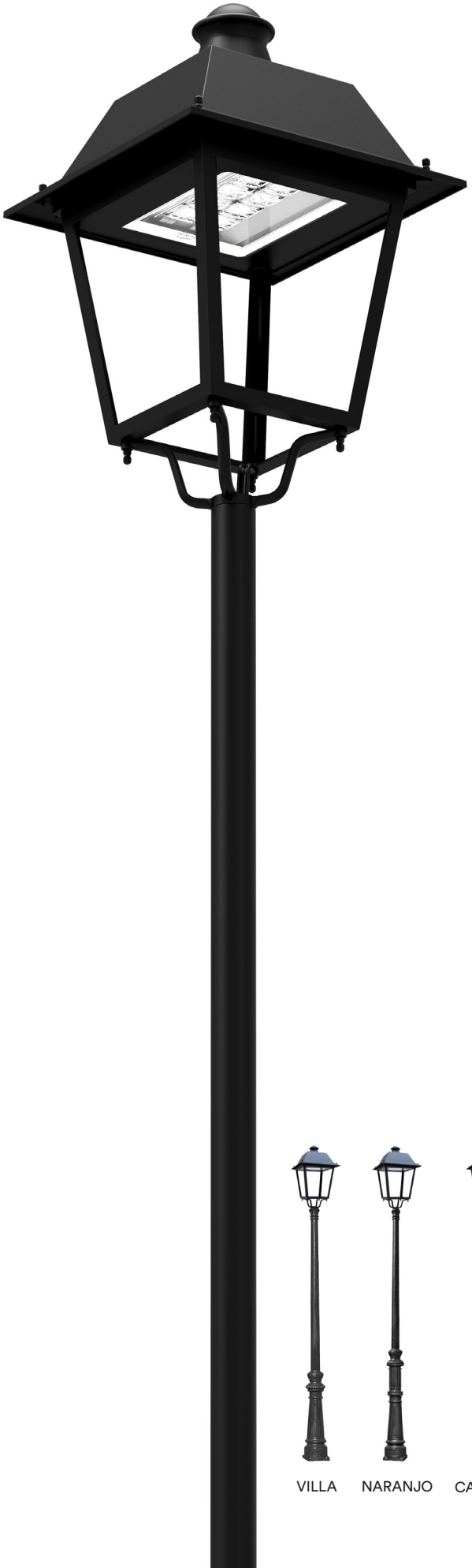




8,1 kg

V 18/11/2014

BENITO
–Light

# Neovilla-alu



Luminaria clásica por excelencia. Una luminaria con una extraordinaria personalidad que la hace ser una pieza inconfundible en todos los rincones históricos y entornos urbanos así como en calles residenciales y urbanas estrechas y plazas.

- Disponible en LEDs y para lámparas de descarga con reflector anodizado y también con reflector eXtreme con 15 posiciones.
- Cuerpo en inyección de aluminio de alta resistencia.
- Apertura manual mediante bellota roscada sin necesidad de herramientas.
- Portalámparas regulable en sentido longitudinal de la lámpara.
- Posibilidad de difusores laterales bajo demanda.
- Fijación Top mediante rácor de 3/4" GAS.
- Color negro micro texturado.
- Colores y acabados opcionales bajo demanda.

Luminaire classique par excellence. Un luminaire à la personnalité extraordinaire qui en fait une pièce inimitable pour tous les espaces historiques et les environnements urbains, ainsi que pour les rues urbaines et résidentielles étroites et les places.

- Disponible en LED et pour lampes à décharge avec réflecteur anodisé et réflecteur eXtreme 15 positions.
- Corps en aluminium injecté haute résistance.
- Ouverture manuelle par écrou aveugle, sans outils.
- Porte-lampe réglable dans le sens longitudinal de la lampe.
- Possibilité de diffuseurs latéraux sur demande.
- Fixation Top par raccord de 3/4" GAS.
- Couleur noir micro texturé.
- Couleurs et finitions optionnelles sur demande.

Quintessential classic luminaire. A luminaire with extraordinary personality that makes it a distinctive piece in all historic areas and urban settings, as well as narrow residential and urban streets and squares

- Available in LED versions and for discharge lamps, with anodized reflectors and extreme 15-position reflectors.
- Body made from heavy-duty injected aluminium.
- Manual opening by means of a threaded acorn nut. No tools required.
- Lampholder may be adjusted lengthwise along the lamp.
- Side diffusers available on request.
- Mounted on the top of 3/4" GAS fitting.
- Black microtextured finish.
- Optional colors and finishes available on request.

VILLA NARANJO CARTUJA

| REFERENCE | Nº LEDs | @700mA POut [W] | @700mA PIn [W] | @700mA φ [lm] | @700mA η [lm/W] | @500mA POut [W] | @500mA PIn [W] | @500mA φ [lm] | @500mA η [lm/W] | @350mA POut [W] | @350mA PIn [W] | @350mA φ [lm] | @350mA η [lm/W] | Input [V] | Life Time [h] | T1 | T2 | T3 | T4 | T5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ILNA012[]30 | 12 | 24 | 27 | 2565 | 95 | 17 | 19 | 1919 | 101 | 12 | 13 | 1391 | 107 | 220-240V 50/60Hz | 100.000 | | √ | √ | √ | |
| ILNA016[]30 | 16 | 32 | 35 | 3325 | 95 | 23 | 25 | 2525 | 101 | 16 | 17 | 1819 | 107 | 220-240V 50/60Hz | 100.000 | | √ | √ | √ | |
| ILNA024[]30 | 24 | 48 | 53 | 5035 | 95 | 34 | 38 | 3838 | 101 | 23 | 26 | 2782 | 107 | 220-240V 50/60Hz | 100.000 | | √ | | √ | |
| ILNA032[]30 | 32 | 64 | 71 | 6745 | 95 | 45 | 50 | 5050 | 101 | 31 | 35 | 3745 | 107 | 220-240V 50/60Hz | 100.000 | | √ | | √ | |
| ILNA012[]20 | 12 | 24 | 27 | 2565 | 95 | 17 | 19 | 1919 | 101 | 12 | 13 | 1391 | 107 | 220-240V 50/60Hz | 100.000 | | √ | √ | √ | |
| ILNA016[]20 | 16 | 32 | 35 | 3325 | 95 | 23 | 25 | 2525 | 101 | 16 | 17 | 1819 | 107 | 220-240V 50/60Hz | 100.000 | | √ | √ | √ | |
| ILNA024[]20 | 24 | 48 | 53 | 5035 | 95 | 34 | 38 | 3838 | 101 | 23 | 26 | 2782 | 107 | 220-240V 50/60Hz | 100.000 | | √ | | √ | |
| ILNA032[]20 | 32 | 64 | 71 | 6745 | 95 | 45 | 50 | 5050 | 101 | 31 | 35 | 3745 | 107 | 220-240V 50/60Hz | 100.000 | | √ | | √ | |
| ILNA012[]10 | 12 | 24 | 27 | 2565 | 95 | | | | | | | | | 220-240V 50/60Hz | 50.000 | | √ | √ | √ | |
| ILNA016[]10 | 16 | 32 | 35 | 3325 | 95 | | | | | | | | | 220-240V 50/60Hz | 50.000 | | √ | √ | √ | |
| ILNA024[]10 | 24 | 48 | 53 | 5035 | 95 | | | | | | | | | 220-240V 50/60Hz | 50.000 | | √ | | √ | |
| ILNA032[]10 | 32 | 64 | 71 | 6745 | 95 | | | | | | | | | 220-240V 50/60Hz | 50.000 | | √ | | √ | |

PREMIUM

ADVANCE

BASIC

[421] 4000ºK T2 Class I, [422] 4000ºK T2 Class II, [431] 4000ºK T3 Class I, [432] 4000ºK T3 Class II, [441] 4000ºK T4 Class I, [442] 4000ºK T4 Class II
[321] 3000ºK T2 Class I, [322] 3000ºK T2 Class II, [331] 3000ºK T3 Class I, [332] 3000ºK T3 Class II, [341] 3000ºK T4 Class I, [342] 3000ºK T4 Class II
φ[lm] @ 4000K CRI>70 T4

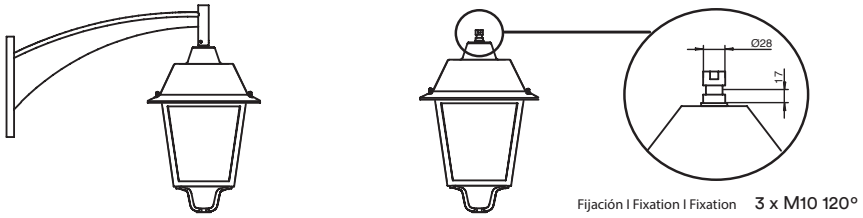
| Life Time | BASIC | ADVANCE / PREMIUM |
|---|---|---|
| Ta max | -20..+35ºC | -20..+50ºC |
| Ta 25ºC | 50.000 h B10L80 | 100.000 h B10L90 |
| Ta 35ºC | 50.000 h B10L70 | 100.000 h B10L80 |
| Ta 50ºC | | 100.000 h B10L70 |

ES: Las categorías PREMIUM y ADVANCE incorporan la protección térmica B-Therm que monitoriza la temperatura de los LEDs en todo momento. B-Therm se activa cuando la temperatura Tc del módulo LED sobrepasa los 75ºC reduciendo la corriente a través de los LEDs con el fin de garantizar una vida util B10L70 de diez años (ver condiciones y garantías).
El flujo luminoso φ[lm] y la potencia consumida Pin[W] de la luminaria son valores a una temperatura ambiente de 25ºC. El flujo real de la luminaria puede variar según distribución fotométrica.
Los valores están sujetos a tolerancias de tecnología.

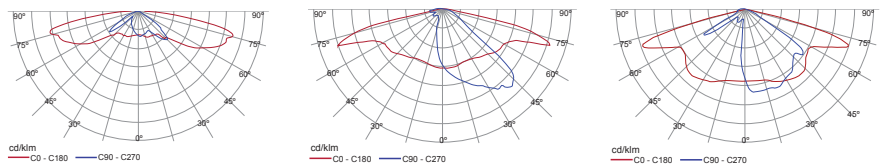
FR: Les catégories PREMIUM et ADVANCE disposent de la protection thermique B-Therm, qui monotorise la température des LEDs à tout moment. Le B-Therm est activé lorsque la température du module LED Tc dépasse les 75ºC, et réduit le courant à travers les LEDs dans le but de garantir une vie utile B10L70 de 10 ans (voir conditions et garanties).
Le flux lumineux φ[lm] et la puissance consommée Pin[W] du luminaire sont les valeurs à température ambiante de 25ºC. Le flux réel du luminaire peut varier selon la distribution photométrique.
Les valeurs sont sujettes aux tolérances de technologie.

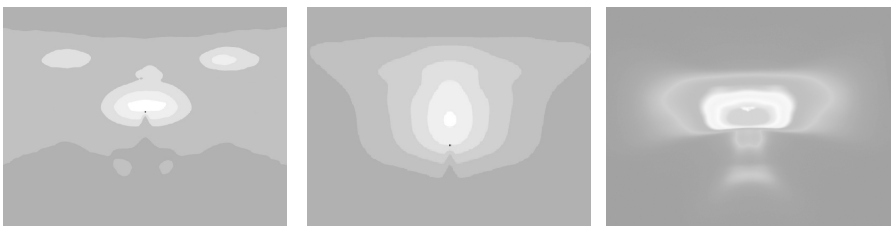
EN: PREMIUM and ADVANCE categories are supplied with B-Therm protection in order to control the LEDs temperature at all times. B-Therm system is turned on when the LED Module Tc temperature reaches 75ºC and it slowly decreases LEDs current to guarantee a 10 years lifetime according to B10L70 (see conditions and warranties).
The luminous flux [lm] and the consumed power Pin [W] of the luminaire are values at an ambiance temperature of 25º C. The real flux of the luminaire can vary depending on the photometric distributi
Values are subject to technology tolerances.

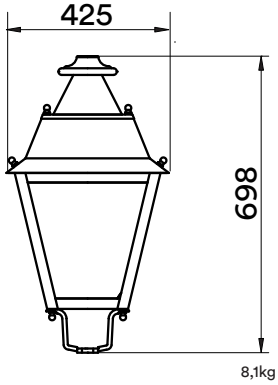
Opcional I En Option I Optional **Neovilla**-alu Suspendida ILNS




LED T2 | LED T3 | LED T4






*Bloque óptico / Bloc optique / Optical block
** Luminaria / Luminaries / Luminaire

BENITO –Urban –Light –Play –Covers

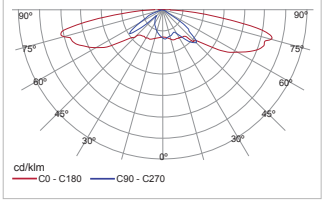
**Barcelona T +34 938 521 000 Madrid T+34 916 436 964 info@benito.com www.benito.com**

**EUROPE: France +33 0 468 210 992 Portugal +35 1 308 802 832 Italy +39 02 89 877 711 Romania +40 318 110 991 Poland +48 223 971 508 Russia +7 499 504 28 76**
**AMERICA: USA +1 617 778 29 47 Argentina +54 1 159 844 113 Chile +56 2 938 20 35 Mexico +52 5 546 319 722 Brazil +55 1 139 570 340 Peru +51 1707 1369**
**ASIA China +86 1 063 705 530 Dubai +971 566 506 930 India +91 9560 695 254**

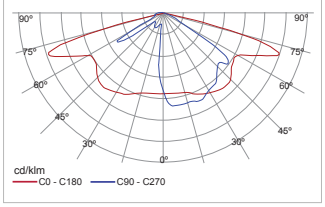
BENITO
–Light

## Aplicaciones Principales I Principales Applications I Main Applications

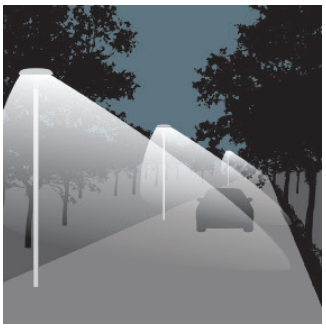
LED T2



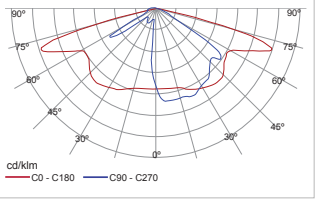

LED T4




Vía Residencial I Route Résidentielle I Residential Road

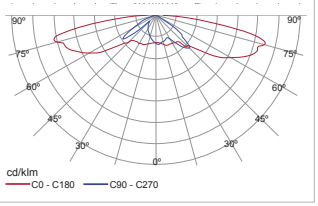


LED T4

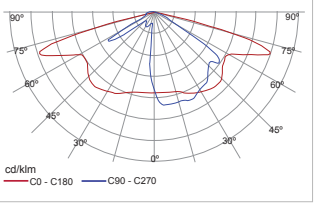



Vía Estrecha I Voie Étroite I Narrow Way

LED T2

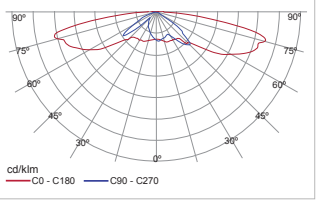



LED T4




Carril bici I Piste Cyclable I Bike Lane

LED T2




Parques y Jardines I Parcs et Jardins I Parks and Gardens

***BENITO URBAN, S.L.U.***
*C/ Llevant, 17*
*08503 Sant Bartomeu del Grau (Barcelona)*
*Telèfon 93 852 1000 Fax nº 93 852 1001*

# DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD CE

*Nosotros declaramos, bajo nuestra única responsabilidad, que el equipo de iluminación, aquí descrito:*

**Designación de la serie/modelo**: ILLI012
**Nº de LEDs :** 12

**Potencia eléctrica máx:** @ 700mA: 27W
@ 500mA: 19W
@ 350mA: 13W

**Temperatura de color :** 3000/4000 Tª [K]

**Voltaje:**

Premium: 120 - 277V
Advance: 220 - 240V
Basic: 220 - 240V

**Frecuencia:** 50/60 Hz

**Clases:** Clase I y Clase II

**IP:** IP66 (bloque óptico y luminaria)
**IK**: 10

***ES CONFORME:***

- DIRECTIVAS 73/23/CEE versión 2006/95/CE Y SUS MODIFICACIONES RELATIVAS AL MATERIAL ELÉCTRICO DESTINADO A SER UTILIZADO EN DETERMINADOS LÍMITES DE TENSIÓN, SEGÚN ESPECIFICACIONES DE LA NORMA UNE-EN 60598-1 Y LA NORMA UNE-EN 60598-2-3**.**
- DIRECTIVA 89/336/CEE versión 2004/108/CE DE COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÈTICA (EMC) Y VARIANTES,
- DIRECTIVA 2002/96/CEE versión 2003/108CEE DE RESIDUOS DE APARATOS ELÈCTRICOS Y ELECTRÓNICOS(WEEE),
- DIRECTIVA 2002/95/CEE DERESTRICCIONES DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DE APARATOS ELECTRICOS Y ELECTRONICOS(ROHS).
- DIRECTIVA 2005/32/CE DE LOS REQUISITOS DE DISEÑO ECOLÓGICO APLICABLE A LOS PRODUCTOS QUE UTILIZAN ENERGIA.
- EN 62031. MÓDULOS LED PARA EL ALUMBRADO EN GENERAL. REQUISITOS DE SEGURIDAD.

Sant Bartomeu del Grau, 25 de Junio 2015
**BENITO URBAN, SLU.**

System pro *M* compact®

# Interruptores analógicos, digitales y crepusculares

1TXA440007B0701

ABB

El control de la conexión de cargas en un sistema mejora su funcionalidad racionalizando el consumo de energía. Esto quiere decir por ejemplo, que es posible decidir cuando conectar el acumulador en una oficina en función de las horas laborables, o bien establecer a qué hora se debe conectar la iluminación según el nivel de luz diurna. Programando el control de las cargas eléctricas de acuerdo a las necesidades de cada aplicación, se obtienen ventajas palpables en términos de confort y ahorro de consumo. La familia de interruptores horarios y programadores digitales de ABB incluye diversas versiones que garantizan la apertura y cierre de circuitos eléctricos según una programación establecida. Ofrecemos una amplia variedad en características técnicas principales (desde capacidad de conexión hasta mínimo tiempo de conexión, máximo número de operaciones por ciclo, programación paso a paso, reserva de marcha, precisión,  pérdida de energía, etc.) para satisfacer todas las necesidades del mercado.

# Interruptores horarios AT

Disponibles en versiones diarias y semanales, los nuevos interruptores horarios electromecánicos con un contacto de 16 A (1 NA para versiones de 1 módulo, y uno NA/NC para versiones de 2 y 3 módulos) puede ser utilizado según un programa o bien fijado en una función permanente ON (ON-OFF para la versión de 3 módulos). AT1-R, AT2-R, AT2-7R, AT3-R y AT3-TR equipados con una batería integrada cargada por la tensión de red, que permite mantener la función de conteo incluso en caso de fallos prolongados en el suministro eléctrico. Su instalación se adapta particularmente a sistemas de alumbrado en tiendas, edificios públicos y escuelas, sistemas de calefacción, de riego, etc.

**Características principales**

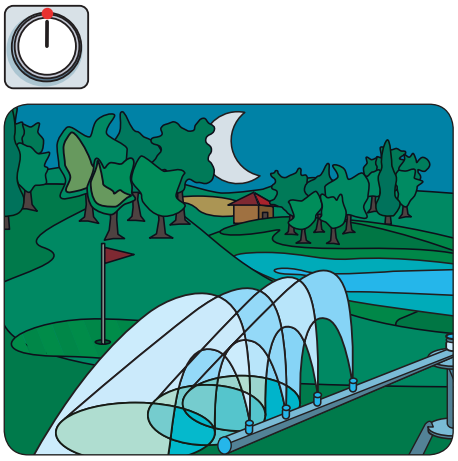
- La selección está claramente accesible en el frontal.
- Indicación precisa y legible del tiempo.
- La programación es completamente accesible sin necesidad de herramientas.
- Sellable y tapa a anti-pérdida para evitar accesos no autorizados.
- Cumple RoHS.

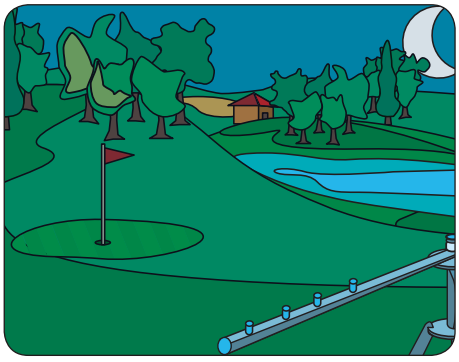
**Características principales**

- 200 horas de reserva de marcha para AT1-R, AT3-R y AT3-7R y 150 horas para AT2-R y AT2-7R
- Versiones de 1, 2 y 3 módulos
- Versiones diaria y semanal, con y sin reserva
- Tornillos anti-pérdida en bornes
- Diseño simple y compacto
- Tiempo mínimo de conmutación:
  - 15’ para AT1, AT1-R, AT3 y AT3-R (version diaria)
  - 30’ para AT2 y AT2-R (versión diaria)
  - 210’ para AT2-R (versión semanal)
  - 120’ para A3-7R (versión semanal)

# Ejemplo de aplicación

Interruptores horarios AT3-7R





## Principio de funcionamiento

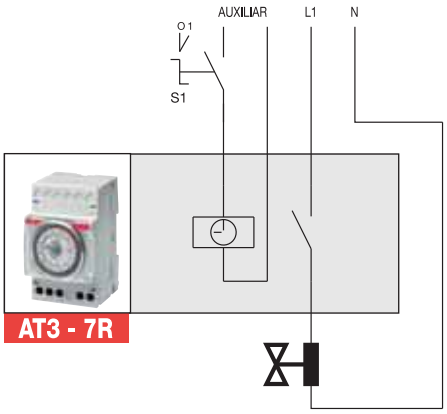
Los interruptores horarios electromecánicos AT permiten controlar la apertura y cierre del circuito según una programación diaria, semanal o manualmente fijando una posición ON/OFF.

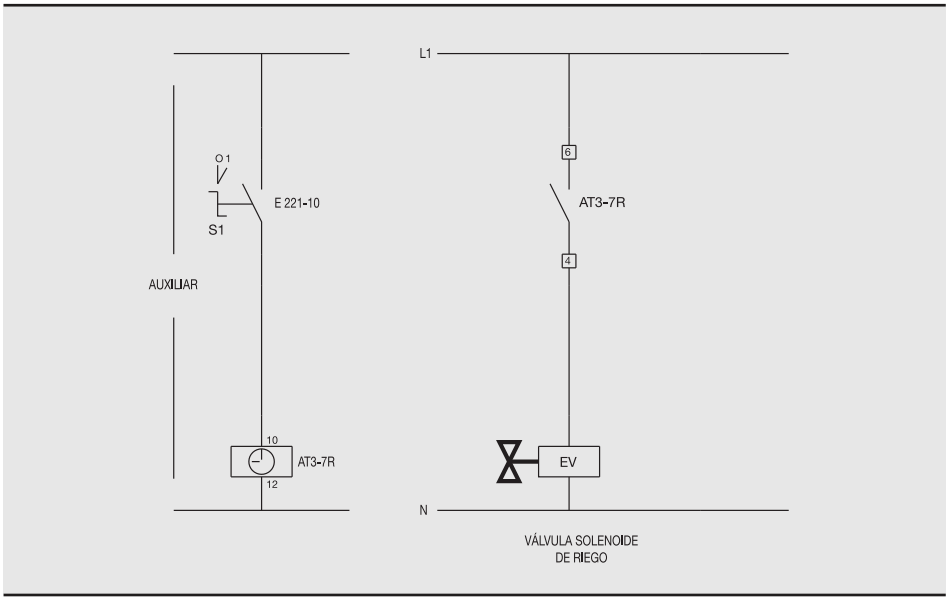
## Entornos de aplicación

Los interruptores horarios electromecánicos AT están particularmente indicados en cualquier ambiente y situación donde se necesita programar un sistema de cargas de acuerdo a una frecuencia diaria o semanal (sistema de iluminación de una tienda, edificios públicos, sistemas de calefacción, sistemas de riego, etc.).

## Ejemplo de instalación

***Como se muestra en los diagramas, una de las posibles aplicaciones es montar el interruptor electromecánico dentro del suministro de energía del circuito de un campo de golf. En este caso, la programación del dispositivo permite la activación diaria del sistema de riego en el tiempo prestablecido***



# Características técnicas y códigos de pedido

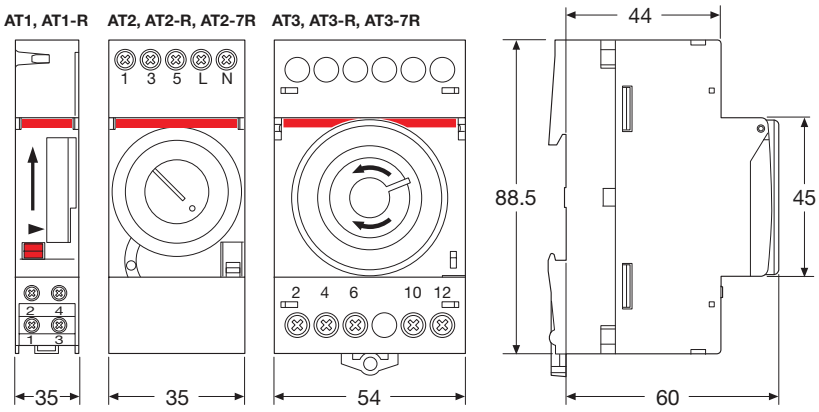
**Características técnicas**

| | | |
|---|---|---|
| Tensión de empleo | [V] | 230 AC ± 10% |
| Cap. de conmutación | | |
| - Carga resistiva | [A] | 16 (cos□=1) |
| - Carga inductiva | [A] | 3 (cos□=0.6) para AT3, AT3-R, AT3-7R |
| | | 4 (cos□=0.6) para AT1, AT1-R, AT2, AT2-R, AT2-7R |
| Tipo de contacto | | 1 CO para AT2, AT2-R, AT2-7R, AT3, AT3-R, AT3-7R |
| | | 1 NO for AT1, AT1-R |
| Frecuencia | [Hz] | 50/60 |
| Base de tiempo | | quartz |
| Mínimo tiempo de conmutación | [min] | 15 para AT1, AT1-R, AT3, AT3-R |
| | | 30 para AT2, AT2-R |
| | | 210 para AT2-7R |
| | | 120 para AT3-7R |
| Máx. Num. de operaciones por ciclo | [n°] | 96 para AT1, AT1-R, AT3, AT3-R |
| | | 48 para AT2, AT2-R, AT2-7R |
| | | 84 para AT3-7R |
| Precisión | [s] | ± 1s/ día |
| Reserva de marcha | [h] | 200 para AT1-R, AT3-R, AT3-7R |
| | | 150 para AT2-R, AT2-7R |
| Temperatura de funcionamiento | [°C] | -10…+55 para AT1, AT1-R, AT3, AT3-R, AT3-7R |
| | | -10…+50 for AT2, AT2-R, AT2-7R |
| Consumo de energía | [VA] | 0.5 |
| Bornes | | Tornillos a prueba de pérdida |
| Instalación | | Sobre perfil DIN |
| Sección de embornamiento | [mm²] | 4 para AT1, AT1-R, AT3, AT3-R, AT3-7R |
| | | 2.5 para AT2, AT2-R, AT2-7R |
| Módulos | [n°] | 1 para AT1, AT1-R |
| | | 2 para AT2, AT2-R, AT2-7R |
| | | 3 para AT3, AT3-R, AT3-7R |
| Normas de referencia | | EN 60730-1; EN 60730-2-7 |

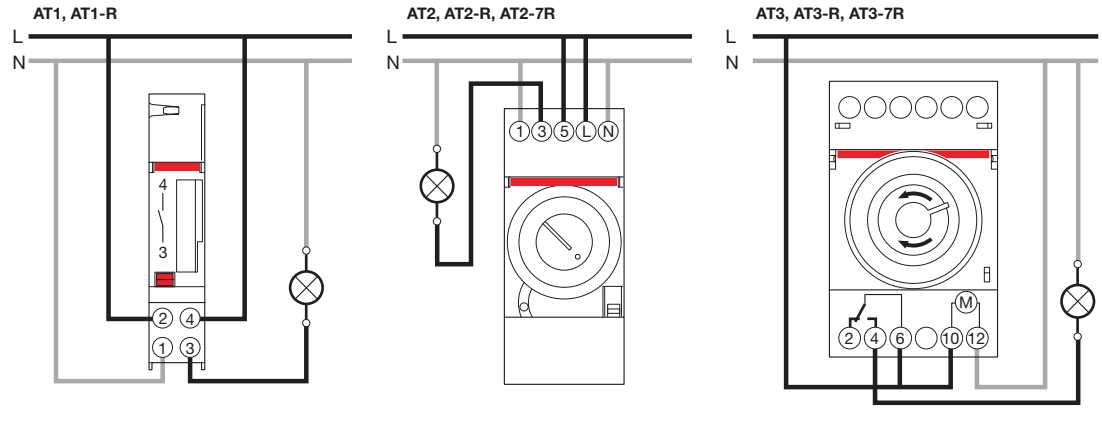
**Códigos de pedido**

| CÓDIGO | TIPO | DESCRIPCIÓN |
|---|---|---|
| 2CSM204205R0601 | AT1 | Interruptor analógico diario, 1 contacto NA, sin reserva de marcha, 1 módulo |
| 2CSM204215R0601 | AT1-R | Interruptor analógico diario, 1 contacto NA, 200h de reserva de marcha, 1 módulo |
| 2CSM204105R0601 | AT2 | Interruptor analógico diario, 1 contacto CO, sin reserva de marcha, 2 módulos |
| 2CSM204115R0601 | AT2-R | Interruptor analógico diario, 1 contacto CO, 150h de reserva de marcha, 2 módulos |
| 2CSM204125R0601 | AT2-7R | Interruptor analógico semanal, 1 contacto CO, 150h de reserva de marcha, 2 módulos |
| 2CSM204225R0601 | AT3 | Interruptor analógico diario, 1 contacto CO, sin reserva de marcha, 3 módulos |
| 2CSM204235R0601 | AT3-R | Interruptor analógico diario, 1 contacto CO, 200h de reserva de marcha, 3 módulos |
| 2CSM204245R0601 | AT3-7R | Interruptor analógico semanal, 1 contacto CO, 150h de reserva de marcha, 3 módulos |

## Dimensiones

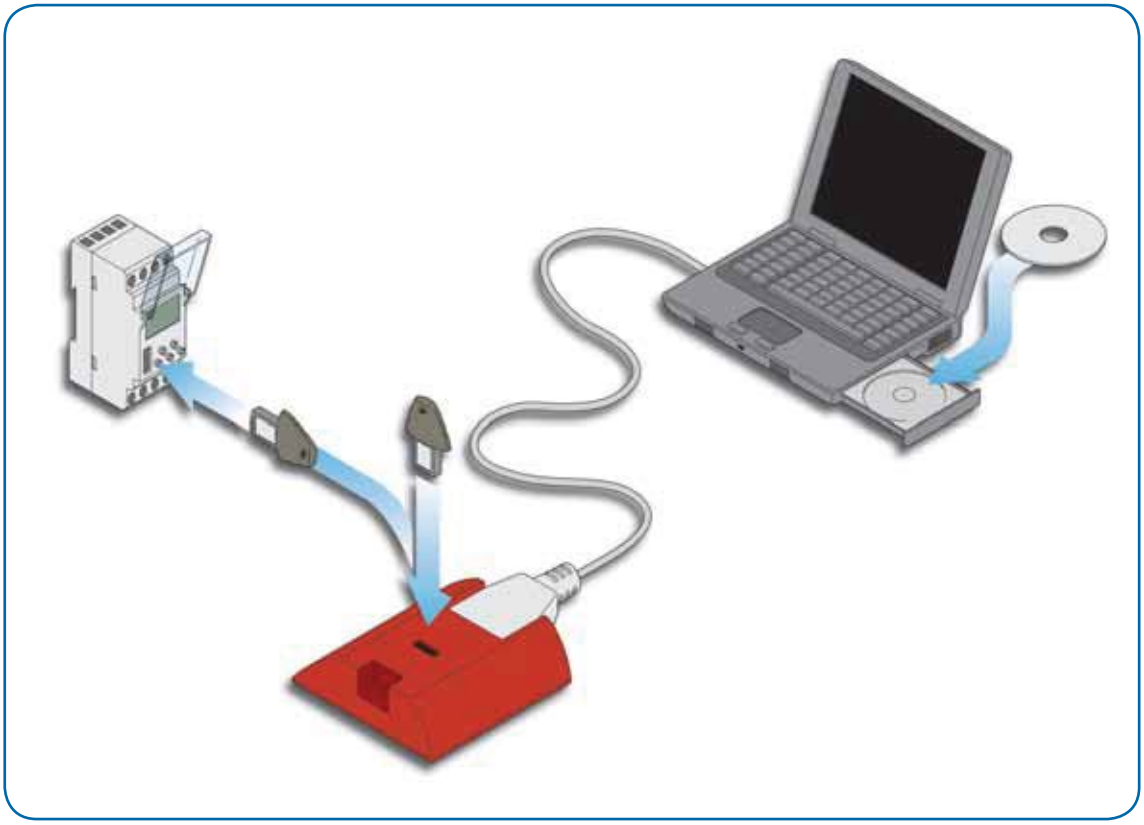



## Esquemas de conexión



# Programadores digitales DT

La gama de programadores digitales de ABB está equipada con una memoria permanente EEPROM para asegurar que se da continuidad a la programación definida, y se preservan la hora y la fecha en caso de una falta de tensión prolongada. La gama, utilizada para programación diaria y semanal, incluye versiones de uno o dos canales con un contacto conmutado con una capacidad de conmutación de 16(10) A. La llave de programación, disponible en las versiones DT..-..K, garantiza una rápida y fácil programación de múltiples dispositivos, evitando errores debidos a sucesivas modificaciones. El Interruptor horario DT1-IK/DCF se puede combinar con la antena DT-DCF que permite la sincronización automática de uno o más interruptores, incluso cuando se monta en lugares sin supervisión, con el horario oficial DCF77 de Frankfurt. Nuevas características que incluyen un modo de vacaciones que permite forzar la salida ON-OFF por un cierto período, un modo aleatorio para simular presencia, y un modo de exención para actuar de forma remota o local.



**Beneficios**

- Fácil de programar: el menú en el display permite al usuario realizar la programación, visualizar y configurar con una simple pulsación
- Llave de programación: para realizar cambios permanentes o copiar y guardar el programa
- Modo pulso: efectúa pulsos de longitudes entre 1 segundo y 30 minutos
- Modo vacaciones: permite forzar la posición ON-OFF durante un periodo concreto
- Modo aleatorio: simula presencia activando las cargas según un patrón aleatorio
- Modo de exención: para realizar maniobras remota o localmente (sólo en DT1-IK)
- 16 (10) A contacto(s) libre(s) de potencial
- Display retroiluminado
- Batería de litio
- Precintable y tapa a prueba de pérdida.
- Cumple RoHS

**Características principales**

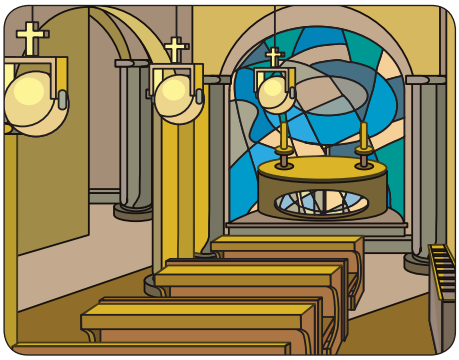
- 56 programas de maniobra
- Mínimo tiempo de 1 minuto entre dos maniobras
- Bloqueo de teclado mediante llave o código
- Programación posible incluso en caso de falta de suministro eléctrico
- Cambio automático modo verano/invierno
- Dimensiones en 2 módulos
- Diseño simple y compacto
- Reserva de marcha de 5 años
- Tornillos de terminales a prueba de pérdida

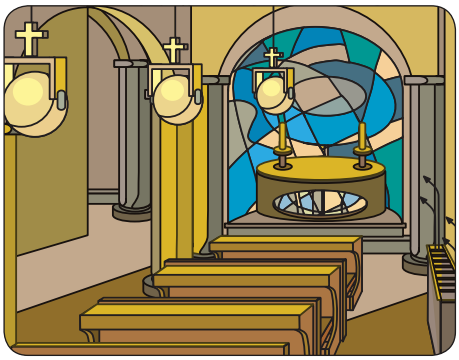
**Accesorios disponibles**

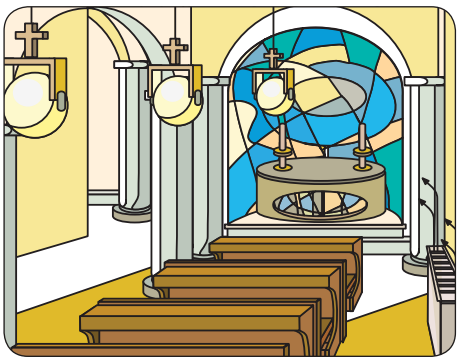
- Antena DCF77
- Llaves de programación y bloqueo
- Software y adaptador enchufable para software con cable USB

# Ejemplo de aplicación

Programadores digitales DT2







## Principio de funcionamiento

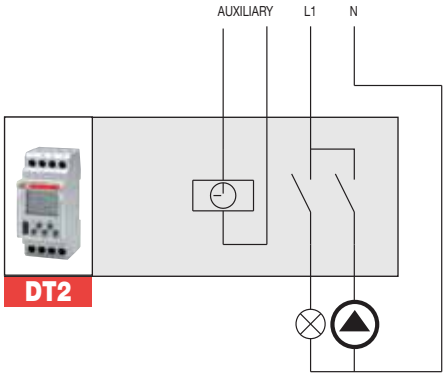
Los programadores digitales DT2 de dos canales permiten controlar la apertura y cierre del circuito según una programación diaria o semanal, controlando cargas simples o un grupo de cargas incluso cuando requieren diferentes funciones de control con una referencia de tiempo común.
En este ejemplo, el programador digital DT2 realiza la función de control de calefacción y también del sistema de iluminación de una iglesia cuando se realizan los servicios; cuando no hay servicio, el dispositivo únicamente controla la calefacción.

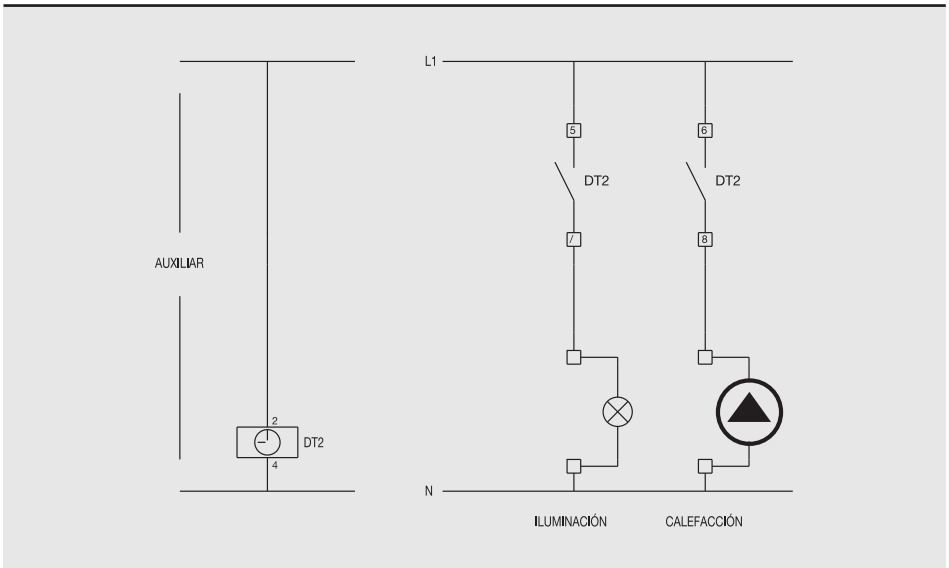
## Entornos de aplicación.

Los programadores digitales DT2 de dos canales están particularmente indicados en entornos y situaciones que requieren el control de múltiples cargas según una programación de tiempo flexible suficiente para incluir o excluir su aplicación basada en el día de la semana (oficinas, escuelas, zonas públicas, etc.)

## Ejemplo de instalación

***Como se muestra en los diagramas, una de las posibles aplicaciones es montar el programador digital DT2 de dos canales dentro del suministro de energía del circuito de una iglesia, en la que en los días en que no hay servicio sólo se activa el sistema de calefacción (programado en uno de los dos canales) en un período establecido, mientras que en los domingos y/o cuando se realizan servicios el sistema de iluminación se conecta (a través de un programa en el segundo canal). Según el sistema de energía controlado, la activación se realiza mediante un contactor ESB.***



# Características técnicas y códigos de pedido

**Características técnicas y códigos de pedido**

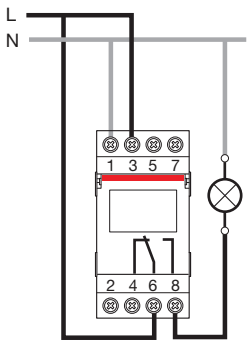
| | | |
|---|---|---|
| Tensión de empleo | [V] | 230 AC ± 15%<br>12-24 AC/DC |
| Cap. de conmutación | | |
| - Carga resistiva | [A] | 16 (cos□=1) |
| - Carga inductiva | [A] | 10 (cos□=0.6) |
| Tipo de contacto | | 1 CO para DT1, DT1-K, DT1-IK, DT1-IK/24, DT1-IK/DCF |
| | | 2 CO para DT2, DT2-K, DT2-IK |
| Frecuencia | [Hz] | 50/60 |
| Base de tiempo | | quartz |
| Pasos de programación | [n°] | 56 |
| Nº de canales | [n°] | 1 para DT1, DT1-K, DT1-IK, DT1-IK24, DT1-IK/DCF |
| | | 2 para DT2, DT2-K, DT2-IK |
| Mínimo tiempo de conmutación | [min.] | 1 |
| Impulsos/ciclo de salida | [s/min.] | De 1s a 30 min |
| Precisión | [s] | ± 1s/day |
| Grado de protección | [IP] | 20 |
| Reserva de marcha | | 5 años (batería de litio) |
| Temp. de funcionamiento | [°C] | -5…+45 |
| Consumo de energía | [VA] | 6 para DT1, DT1-K, DT1-IK, DT2, DT2-K, DT2-IK |
| | | 0.5 para DT1-IK/DCF |
| | | 0.8 para DT1-IK/24 |
| Bornes | | Tornillos a prueba de pérdida |
| Instalación | | Sobre perfil DIN |
| Módulos | [n°] | 2 |

**Códigos de pedido**

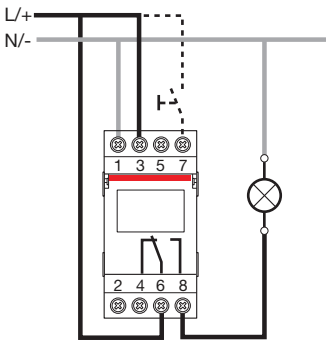
| CÓDIGO | TIPO | DESCRIPCIÓN |
|---|---|---|
| 2CSM204255R0611 | DT1 | Programador digital semanal, 1 contacto CO, 5 años de reserva de marcha, 2 módulos |
| 2CSM204265R0611 | DT1-K | Programador digital semanal, 1 contacto CO, 5 años de reserva de marcha, llave de programación, 2 módulos |
| 2CSM204275R0611 | DT1-IK | Programador digital semanal, 1 contacto CO, modo aleatorio/vacaciones/exención, función de pulsos, llave de programación, display retroiluminado, 5 años de reserva de marcha , 2 módulos |
| 2CSM204285R0611 | DT1-IK/24 | Programador digital semanal, 1 contacto CO 24V, modo aleatorio/vacaciones/exención, función de pulsos, llave de programación, 5 años de reserva de marcha , 2 módulos |
| 2CSM204295R0611 | DT1-IK/DCF | Programador digital semanal, 1 contacto CO, modo aleatorio/vacaciones/exención, función de pulsos, llave de programación, radiosincronizado, antena DCF, 5 años de reserva de marcha , 2 módulos |
| 2CSM204305R0611 | DT2 | Programador digital semanal, 2 contactoS CO, 5 años de reserva de marcha, 2 módulos |
| 2CSM204315R0611 | DT2-K | Programador digital semanal, 2 contactos CO, 5 años de reserva de marcha, llave de programación, 2 módulos |
| 2CSM204325R0611 | DT2-IK | Programador digital semanal, 2 contactos CO, modo aleatorio/vacaciones/exención, función de pulsos, llave de programación, display retroiluminado, 5 años de reserva de marcha , 2 módulos |
| 2CSM204335R0611 | DT-VK | Llave de programación para los programadores digitales DT |
| 2CSM204615R0611 | DT-LK | Llave de bloqueo para los programadores digitales DT |
| 2CSM204345R0611 | DT-SW | Software HANDYTIMER y adaptador enchufable para software con cable USB |
| 2CSM204355R0611 | DT-DCF | Antena DCF77 para DT1-IK/DCF |

## Dimensiones

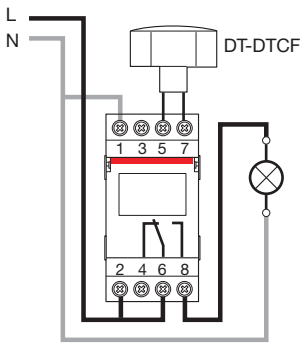
**DT1, DT1-K**



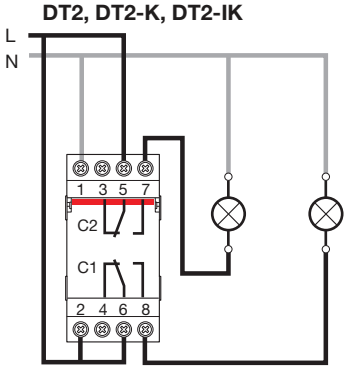

**DT1-IK, DT1-IK/24V**



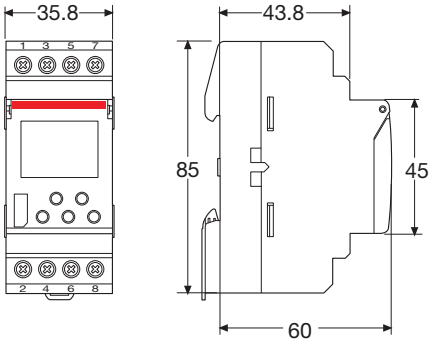

**DT1-IK/DCF**



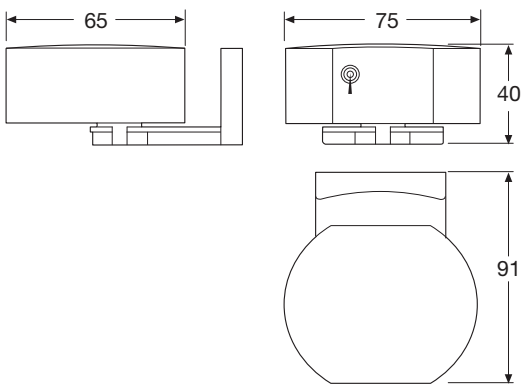

**DT2, DT2-K, DT2-IK**




## Esquemas de conexión




**DT-DCF**



# Interruptores crepusculares TW

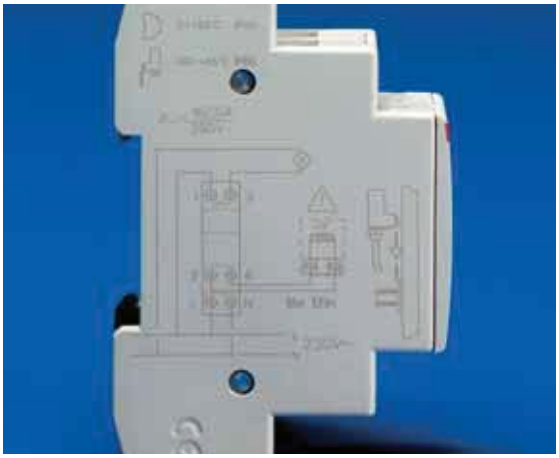
Los interruptores crepusculares de ABB encienden la luz en una instalación cuando el nivel de luz diurna medido con un sensor especial cae por debajo de un umbral definido. Resultan especialmente útiles en lugares accesibles al público (parques, aparcamientos, halls de entrada, patios, etc.), porque sus características permiten ahorros de energía. Además, el retardo en la conmutación previene casos innecesarios de secuencias ON/OFF en casos de cambios repentinos en el nivel de luz diurna (por ejemplo, rayos, faros de vehículos, y otros).

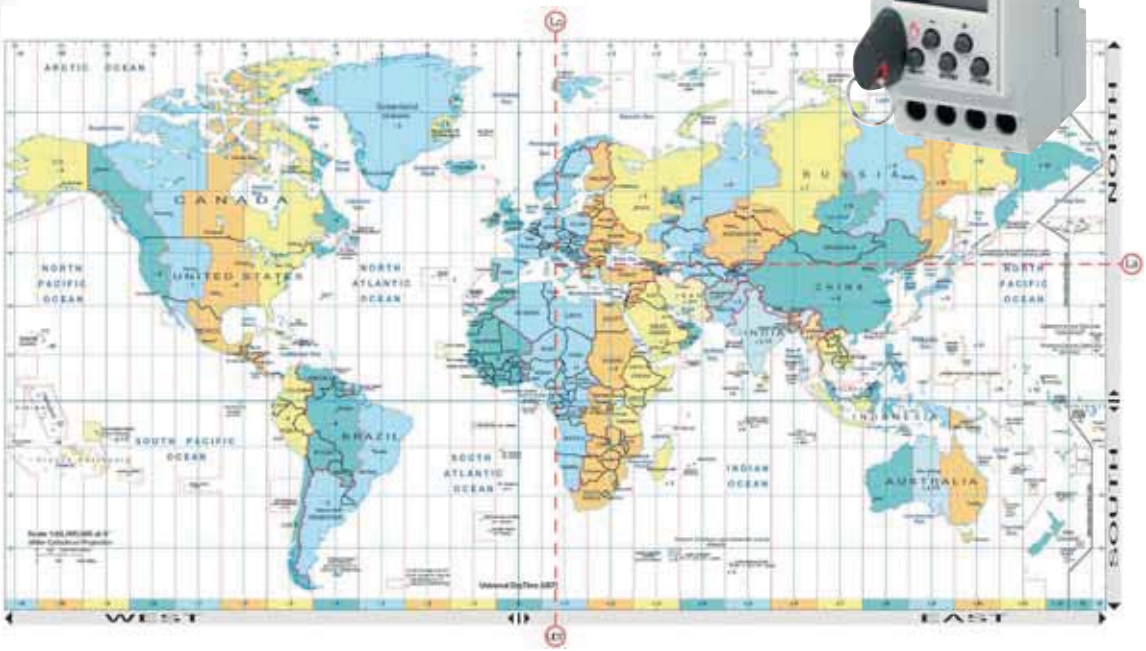
El interruptor crepuscular TW1, con instrucciones impresas en el lateral, está dotado de dos LEDs de aviso para indicar el nivel de brillo y el estado de los contactos, y se suministra conjuntamente con el sensor, también disponible separado, preestablecido a 10 Lux (el valor medio de iluminación en la calle). Sus características también hace que resulte ideal par iluminación pública, monumentos, etc.

El interruptor crepuscular TW2, tiene tres niveles diferentes de brillo (2:100; 2:1.000; 2:10.000), ideal para aplicaciones en horas del día en que el nivel de luz es muy elevado. El nivel preestablecido de fábrica es de 10 Lux, el interruptor dispone de dos LEDs de aviso para indicar el umbral escogido y el estado de los contactos.

El interruptor TW1-D, con reloj digital integrado, puede usarse para conectar luces según un nivel definido de Lux y de tiempo.

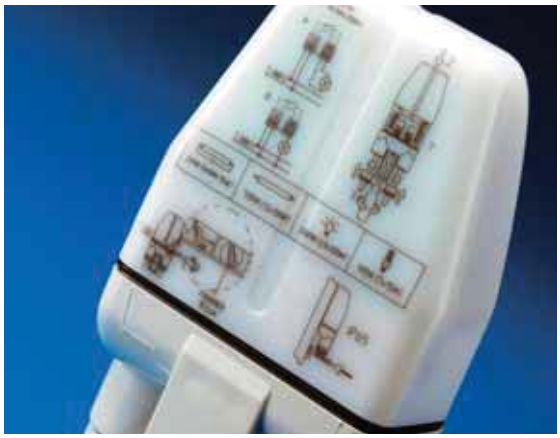
Esto es particularmente útil para el ahorro de consumo de energía (por ejemplo escaparates o letreros luminosos en las tiendas).





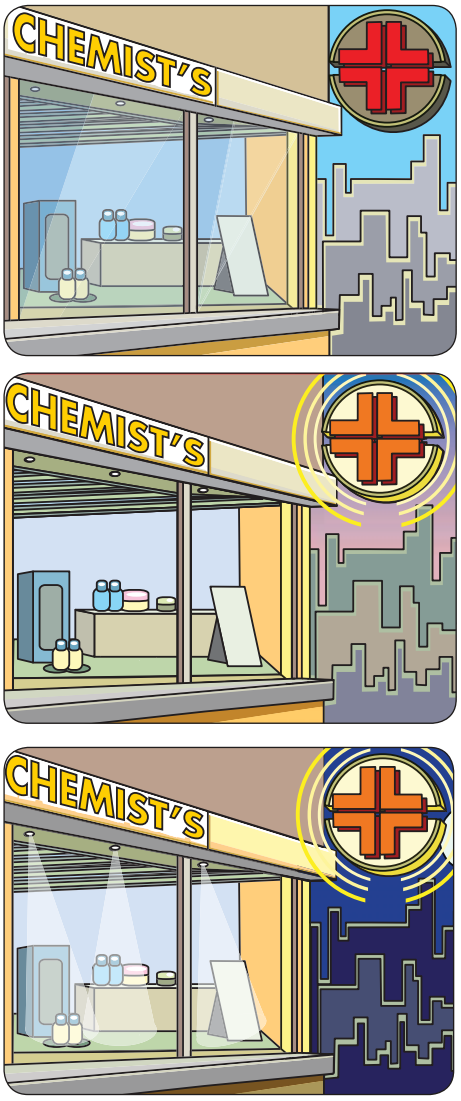

Los interruptores astronómicos TWA-1 y TWA-2, ambos con 1 y dos canales respectivamente, controlan de forma automática los sistemas de iluminación según las hora de salida y puesta de sol. La programación se efectúa definiendo los parámetros de longitud y la latitud de la zona geográfica donde el interruptor esté instalado. Estos dispositivos son particularmente adecuados cuando un interruptor crepuscular con un sensor externos esté expuesto a daños causados por fenómenos atmosféricos, contaminación lumínica y vandalismo.

El interruptor TWP para montaje sobre mástil, que incorpora un sensor fotosensible integrado, con un nivel de 10 Lux preestablecido, es la solución ideal para controlar los sistemas de iluminación exteriores como las luminarias urbanas. Se suministran con pasacables a prueba de agua, con las instrucciones impresas el la parte trasera del dispositivo y un sensor extraíble que posibilita una forma rápida, segura y a prueba de fallos en operaciones de mantenimiento.



# Ejemplo de aplicación

Interruptores crepusculares TW1-D




## Principio de funcionamiento

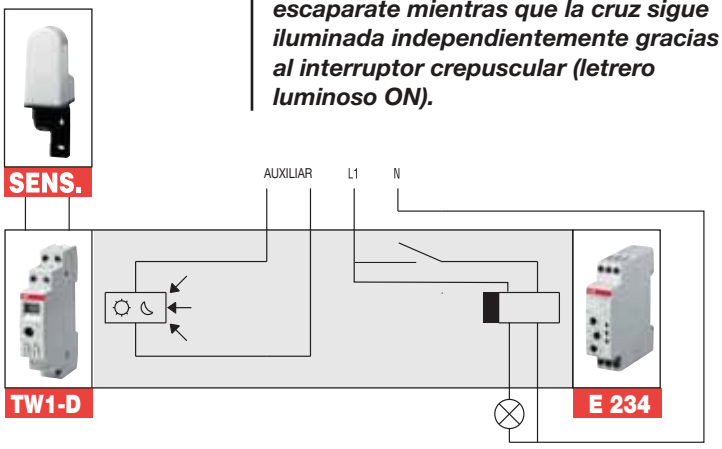
El diagrama muestra la instalación de los interruptores crepusculares TW1-D en el sistema de iluminación de una farmacia. Cuando la luz exterior disminuye por debajo de un nivel determinado (en el caso de una tienda que abre durante las tardes), el dispositivo controla la iluminación del escaparate y el letrero luminoso. Cuando la farmacia se abre durante la noche, el encendido de todas las luces se controla a través de programación.

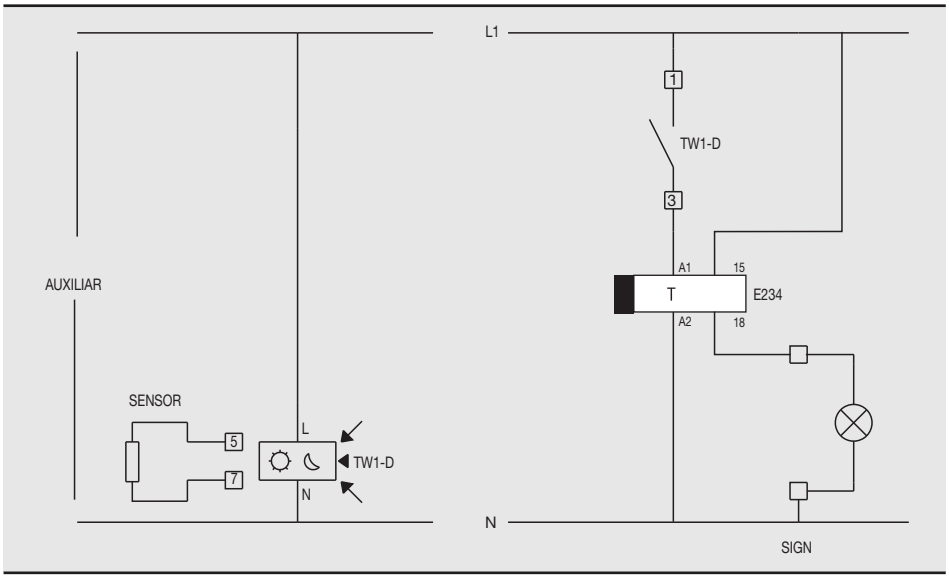
## Entornos de aplicación.

La instalación de los interruptores crepusculares TW1-D, es adecuada para entornos con necesidad de racionalización de consumo de energía (tiendas, oficinas y zonas de paso, aparcamientos, parques, etc.).

## Ejemplo de instalación

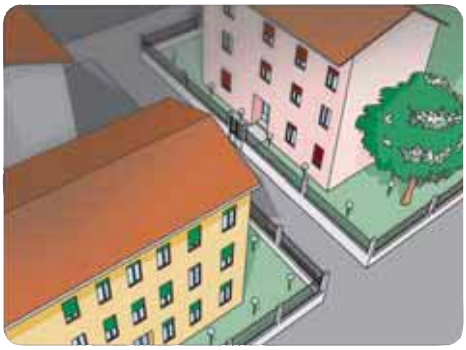
***Como se muestra en los esquemas, una de las posibles aplicaciones es la instalación de los interruptores crepusculares TW1-D en sistemas de iluminación de una farmacia. Cuando la lux exterior disminuye por debajo de un nivel determinado (en el caso de una tienda que abre durante las tardes), el interruptor crepuscular controla la luz del escaparate, letrero luminoso y la cruz. Ésta última puede tener una secuencia intermitente on-off gracias a la instalación del relé temporizado E 234 TI. Cuando la farmacia se abre durante la noche, la conexión de todas las luces (mediante el interruptor crepuscular) se ajusta a través de la programación de la fecha y la hora por medio del interruptor. Cuando la farmacia está cerrada, la programación desconecta la luz del escaparate mientras que la cruz sigue iluminada independientemente gracias al interruptor crepuscular (letrero luminoso ON).***

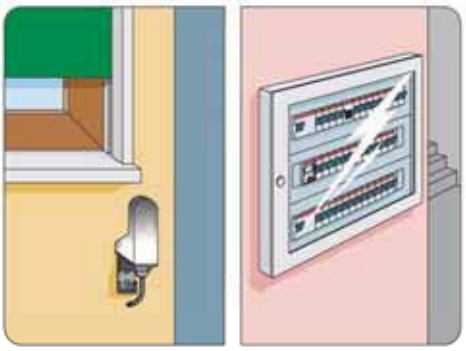


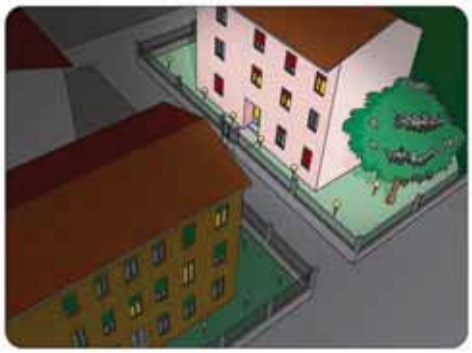



# Ejemplo de aplicación

Interruptores astronómicos TWA-1/TWA-2







## Principio de funcionamiento

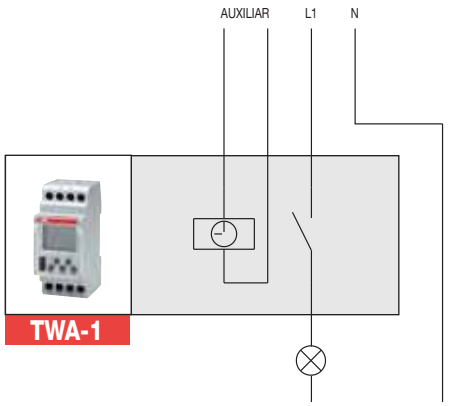
La instalación de interruptores astronómicos en un sistema, es particularmente útil en lugares y situaciones donde la fuente de luz u otras condiciones del entorno pueden causar cambios en el nivel de Lux.
En estos casos, TWA-1 y TWA-2 permiten el control de sistemas de iluminación dependiendo del tiempo de la salida o la puesta de sol, basándose en la localización geográfica donde estén instalados.

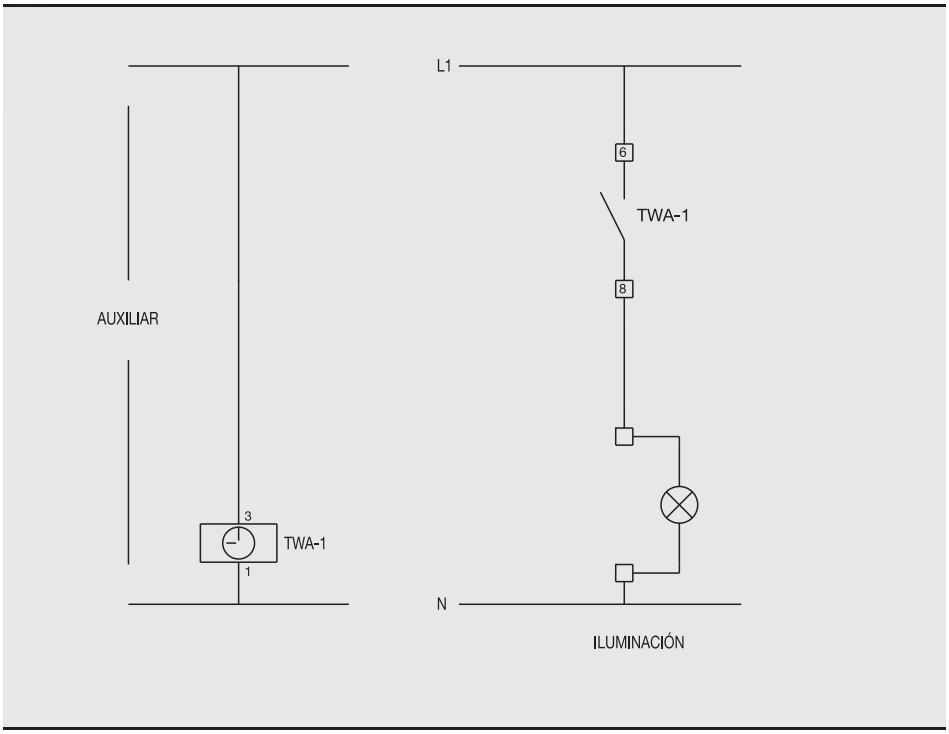
## Entornos de aplicación.

Los interruptores astronómicos TWA-1 y TWA-2, son particularmente adecuados para usos en aplicaciones donde la instalación de un interruptor crepuscular con un sensor externo, está potencialmente sujeto a la alteración o daño de agentes externos (por ejemplo exposición a la polución, sobre-exposición a la luz, vandalismo, etc.).

## Ejemplo de instalación

***Una de las causas de reducción en el nivel de luz ambiental es la polución. Las partículas depositadas en el sensor externo de un interruptor crepuscular tradicional, puede comprometer su funcionamiento, impidiendo la activación de los sistemas de iluminación bajo control. Como se ilustra en los esquemas, es posible evitar este tipo de problemas mediante la instalación de un interruptor astronómico TWA, que controle la iluminación basándose en el nivel ambiental de luz calculado a través de los parámetros de longitud y la latitud definidos.***



# Características técnicas y códigos de pedido

**Características técnicas**

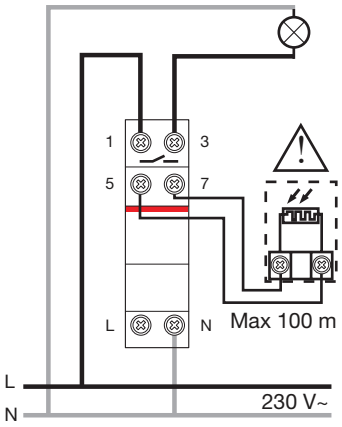
| | | |
|---|---|---|
| Tensión de empleo | [V] | 230 AC |
| Capacidad de conmutación | | |
| - Carga resistiva | [A] | 16 (cos□=1) |
| - Carga inductiva | | 10 (cos□=0.6) para TWA-1, TWA-2 |
| | | 3 (cos□=0,6) |
| Tipo de contacto | | 1 NO para TW1, TW1-D |
| | | 1 NO polarizado para TWP |
| | | 1 CO para TW2/10K, TWA-1 |
| | | 2 CO para TWA-2 |
| Frecuencia | [Hz] | 50/60 |
| Programas ON-OFF | | 1 OFF para TW1-D |
| Pasos de programación | [n°] | 56 para TWA-1, TWA-2 |
| Nº de canales | [n°] | 1 para TWA-1 |
| | | 2 para TWA-2 |
| Mínimo tiempo de conmutación | [min.] | 1 para TWA-1, TWA-2 |
| Precisión | | ± 2s/día para TW1-D |
| | | ± 1,5s/día para TWA-1, TWA-2 |
| Ajuste luminosidad | [Lux] | 2:100 para TW1, TW2/10K |
| | | 2:200 para TW1-D, TWP |
| | | 2:1.000 para TW2/10K |
| | | 2:10.000 para TW2/10K |
| Grado de protección | | IP 20 interruptor |
| | | IP 65 sensor y TWP |
| Reserva de marcha | | 5 años (batería de litio) para TWA-1 y TWA-2 |
| Temperatura de funcionamiento | [°C] | 0…+50 para TW1-D |
| | | 0…+55 para TW1, TW2/10K |
| | | -10…+55 para TWA-1, TWA-2 |
| | | -30…+50 para TWP |
| | | -30…+65 sensor |
| Consumo de energía | [VA] | 7.5 para TWP |
| | | 6 para TWA-1, TWA-2 |
| | | 4.5 para TW1 |
| | | 3 para TW1-D |
| | | 2.5 para TW2/10K |
| Longitud máxima de cableado | [m] | 100 |
| Bornes | | Tornillos a prueba de pérdida |
| Instalación | | Sobre perfil DIN |
| | | Sobre mástil para TWP |
| Módulos | [n°] | 1 para TW1, TW1-D |
| | | 2 para TW2/10K, TWA-1, TWA-2 |
| Normas de referencia | | EN 60669-1; EN 60669-2-1 |

**Códigos de pedido**

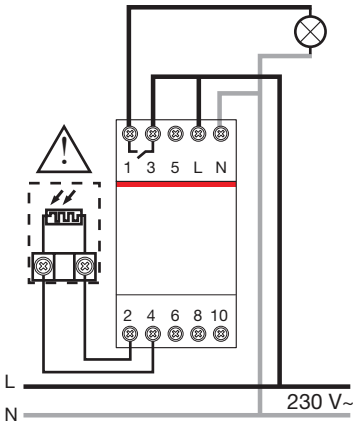
| CÓDIGO | TIPO | DESCRIPCIÓN |
|---|---|---|
| 2CSM204365R1341 | TWA-1 | Interruptor crepuscular astronómico semanal, con control remoto, 1 contacto CO, 5 años de reserva de marcha, 2 módulos |
| 2CSM204375R1341 | TWA-2 | Interruptor crepuscular astronómico semanal, con control remoto, 2 contactos CO, 5 años de reserva de marcha, 2 módulos |
| 2CSM204135R1341 | TW1 | Interruptor crepuscular, 1 contacto NA, ajustable 2-100LUX, IP20 y sensor externo IP65, 1 módulo |
| 2CSM204145R1341 | TW2/10K | Interruptor crepuscular, 1 contacto CO, ajustable 2-10.000LUX, IP20 y sensor externo IP65, 2 módulos |
| 2CSM204155R1341 | TW1/D | Interruptor crepuscular con reloj digital integrado, 1 contacto NA, ajustable 2-200LUX, IP20 y sensor externo IP65, 1 módulo |
| 2CSM204165R1341 | TWP | Interruptor crepuscular para montaje sobre mástil, 1 contacto NA polarizado, ajustable 2-200LUX, IP65 |
| 2CSM204185R1341 | LS-65 | Sensor de repuesto para TWP |
| 2CSM204195R1341 | LS-SP | Sensor de repuesto para interruptores crepusculares TW |

## Diagramas de conexión

### TW1 - TW1/D

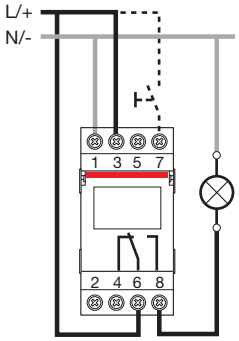



### TW2/10K



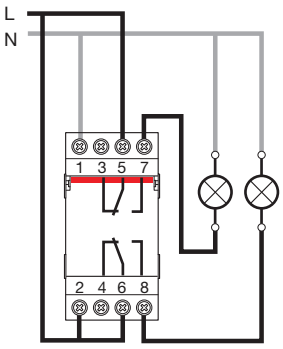

### TWA-1

**1 channel**




### TWA-2

**2 channels**

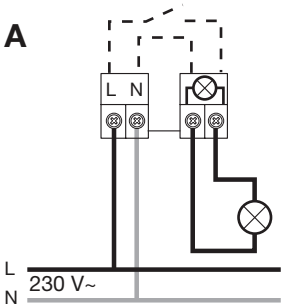



### TWP

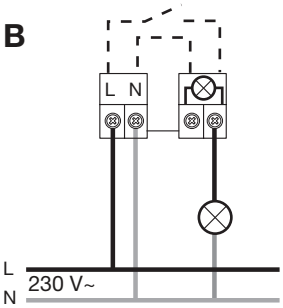
230 V~ -30T60

16 (3)A / 250 V~

**A**

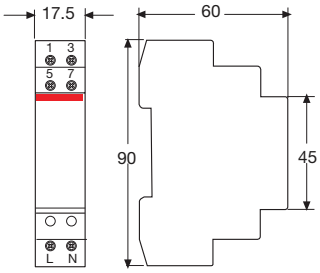



**B**

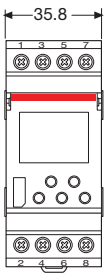



## Dimensiones

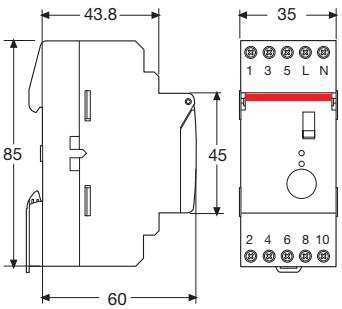
### TW1 - TW1/D



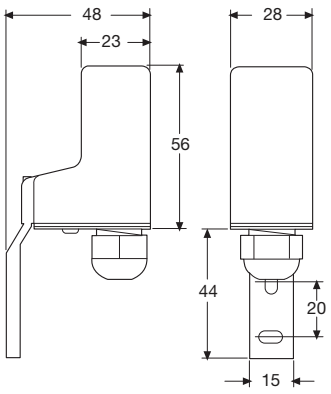

### TWA-1, TWA-2




### TW2/10K




### LS-SP



**Asea Brown Boveri, S.A.**
**Automation Products - Baja Tensión**
Torrent de l'Olla 220
08012 Barcelona
Tel. 93 484 21 21
Fax 93 484 21 90
www.abb.es/bajatension

socio de voltimum
www.voltimum.es

ABB se reserva el derecho de modificar las características de los productos descritos en este catálogo. Abril 2007.

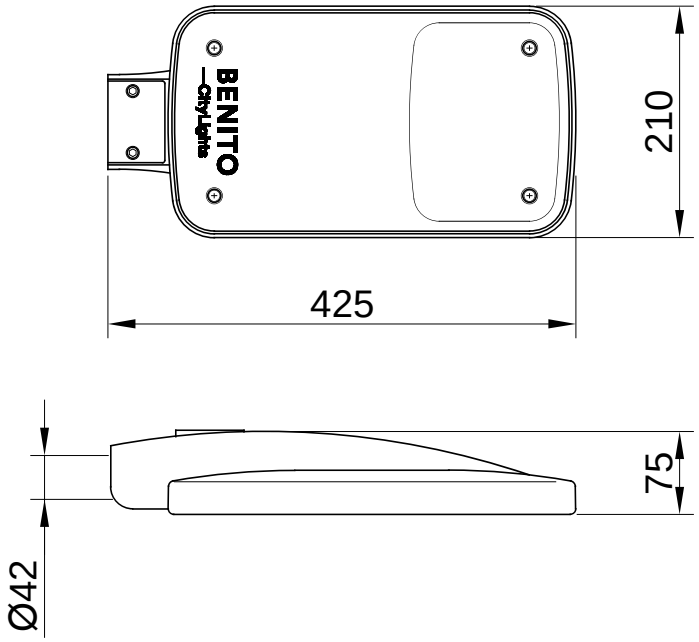
1TXA440007B0701

# Elium Mini

ILLI1

T +34 938 521 000
www.benito.com

8,12,16 LEDs




4 kg

V 12/07/2016

BENITO
–Urban
–Light
–Play
–Covers

En Vic (Barcelona) a 17 de Julio del 2017.

La empresa BENITO y las luminarias ofertadas:

- ELIUM
- ELIUM MINI
- DECO LIRA
- DECO HORIZON
- VIALIA EVO

cumplen con los "Requerimientos técnicos exigibles para luminarias con tecnología LED de alumbrado exterior" emitido por el CEI (Comité Español de Iluminación) y el IDAE (Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía).

BENITO URBAN S.L.U
C.I.F. ES B59 987 529

Jordi Rocasalbas
Product & Marketing Manager
BENITO URBAN S.L.U

Barcelona: Edificio Benito Urban Lleida 10 Módulo 3 08500 Vic Barcelona T.+34 938 521 000
Madrid: Avda. Manoteras 8 portal 4 bajo K 28050 Madrid T. +34 916 436 964
Centro Operativo: Naves 1-2 Logis Bages Onze de Setembre 5-19
08650 Sallent Barcelona T.+34 938 521 007 info@benito.com www.benito.com
EUROPE: France +33 0 468 210 992 Portugal +35 1 308 802 832 Italy +39 0 289 877 711 Romania +40 318 110 991 Poland +48 223 971 508 Russia +7 499 504 28 76
AMERICA: USA +1 617 778 29 47 Argentina +54 1 159 844 113 Chile +56 2 938 20 35 Mexico +52 5 546 319 722 Brazil +55 1 139 570 340 Peru +51 1707 1369
ASIA: China +86 1 063 705 530

# ANEXO 8
## CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

*Según lo establecido en el Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, en su Artículo 74. Exigencia de solvencia.*

*1. Para celebrar contratos con el sector público los empresarios deberán acreditar estar en posesión de las condiciones mínimas de solvencia económica y financiera y profesional o técnica que se determinen por el órgano de contratación. Este requisito será sustituido por el de la clasificación, cuando esta sea exigible conforme a lo dispuesto en esta Ley.*

*2. Los requisitos mínimos de solvencia que deba reunir el empresario y la documentación requerida para acreditar los mismos se indicarán en el anuncio de licitación y se especificarán en el pliego del contrato, debiendo estar vinculados a su objeto y ser proporcionales al mismo.*

*Igualmente, según lo establecido en el Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, en su Artículo 77. Exigencia y efectos de la clasificación.*

*1. La clasificación de los empresarios como contratistas de obras o como contratistas de servicios de los poderes adjudicadores será exigible y surtirá efectos para la acreditación de su solvencia para contratar en los siguientes casos y términos:*

*a) Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea igual o superior a 500.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de los poderes adjudicadores. Para dichos contratos, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, con categoría igual o superior a la exigida para el contrato, acreditará sus condiciones de solvencia para contratar.*

*Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea inferior a 500.000 euros la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, y que será recogido en los pliegos del contrato, acreditará su solvencia económica y financiera y solvencia técnica para contratar. En tales casos, el empresario podrá acreditar su solvencia indistintamente mediante su clasificación como contratista de obras en el grupo o subgrupo de clasificación correspondiente al contrato o bien acreditando el cumplimiento de los requisitos específicos de solvencia exigidos en el anuncio de licitación o en la invitación a participar en el procedimiento y detallados en los pliegos del contrato. Si los pliegos no concretaran los requisitos de solvencia económica y financiera o los requisitos de solvencia técnica o profesional, la acreditación de la solvencia se efectuará conforme a los criterios, requisitos y medios recogidos en el segundo inciso del apartado 3 del artículo 87, que tendrán carácter supletorio de lo que al respecto de los mismos haya sido omitido o no concretado en los pliegos.*

*b) Para los contratos de servicios no será exigible la clasificación del empresario. En el anuncio de licitación o en la invitación a participar en el procedimiento y en los pliegos del contrato se establecerán los criterios y requisitos mínimos de solvencia económica y financiera y de solvencia técnica o profesional tanto en los términos establecidos en los artículos 87 y 90 de la Ley como en términos de grupo o subgrupo de clasificación y de categoría mínima exigible, siempre que el objeto del contrato esté incluido en el ámbito de clasificación de alguno de los grupos o subgrupos de clasificación vigentes, atendiendo para ello al código CPV del contrato, según el Vocabulario común de contratos públicos aprobado por Reglamento (CE) 2195/2002, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de noviembre de 2002.*

*En tales casos, el empresario podrá acreditar su solvencia indistintamente mediante su clasificación en el grupo o subgrupo de clasificación y categoría de clasificación correspondientes al contrato o bien*

*acreditando el cumplimiento de los requisitos específicos de solvencia exigidos en el anuncio de licitación o en la invitación a participar en el procedimiento y detallados en los pliegos del contrato. Si los pliegos no concretaran los requisitos de solvencia económica y financiera o los requisitos de solvencia técnica o profesional, la acreditación de la solvencia se efectuará conforme a los criterios, requisitos y medios recogidos en el segundo inciso del apartado 3 del artículo 87, que tendrán carácter supletorio de lo que al respecto de los mismos haya sido omitido o no concretado en los pliegos.*

*c) La clasificación no será exigible para los demás tipos de contratos. Para dichos contratos, los requisitos específicos de solvencia exigidos se indicarán en el anuncio de licitación o en la invitación a participar en el procedimiento y se detallarán en los pliegos del contrato.*

*2. La clasificación será exigible igualmente al cesionario de un contrato en el caso en que hubiese sido requerida al cedente.*

*3. Por Real Decreto podrá exceptuarse la necesidad de clasificación para determinados tipos de contratos de obras en los que este requisito sea exigible, debiendo motivarse dicha excepción en las circunstancias especiales y excepcionales concurrentes en los mismos.*

*4. Cuando no haya concurrido ninguna empresa clasificada en un procedimiento de adjudicación de un contrato para el que se requiera clasificación, el órgano de contratación podrá excluir la necesidad de cumplir este requisito en el siguiente procedimiento que se convoque para la adjudicación del mismo contrato, siempre y cuando no se alteren sus condiciones, precisando en el pliego de cláusulas y en el anuncio, en su caso, los medios de acreditación de la solvencia que deban ser utilizados de entre los especificados en los artículos 87 y 88.*

*5. Las entidades del sector público que no tengan el carácter de poderes adjudicadores podrán acordar la aplicación del régimen dispuesto en el apartado 1 de este artículo.*

*[…]*

Por lo tanto, NO es exigible la clasificación del contratista, pero SÍ acreditar su solvencia.

De todos modos, la empresa puede acreditar la solvencia mediante su clasificación como contratista de obras en el grupo o subgrupo de clasificación correspondiente al contrato.

**GRUPOS Y SUBGRUPOS EN LA CLASIFICACIÓN DE CONTRATISTAS DE OBRAS.**

Los grupos y subgrupos de aplicación para la clasificación de empresas en los contratos de obras, a los efectos previstos en el artículo 25 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RD 1098/2001 de 12 de octubre), son los siguientes:

Grupo A - Movimiento de tierras y perforaciones

- Subgrupo 1. Desmontes y vaciados.
- Subgrupo 2. Explanaciones.
- Subgrupo 3. Canteras.
- Subgrupo 4. Pozos y galerías.
- Subgrupo 5. Túneles.

Grupo B - Puentes, viaductos y grandes estructuras

- Subgrupo 1. De fábrica u hormigón en masa.
- Subgrupo 2. De hormigón armado.
- Subgrupo 3. De hormigón pretensado.
- Subgrupo 4. Metálicos.

Grupo C - Edificaciones

- Subgrupo 1. Demoliciones.
- Subgrupo 2. Estructuras de fábrica u hormigón.
- Subgrupo 3. Estructuras metálicas.
- Subgrupo 4. Albañilería, revocos y revestidos.
- Subgrupo 5. Cantería y marmolería.
- Subgrupo 6. Pavimentos, solados y alicatados.
- Subgrupo 7. Aislamientos e impermeabilizaciones.
- Subgrupo 8. Carpintería de madera.
- Subgrupo 9. Carpintería metálica.

Grupo D - Ferrocarriles

- Subgrupo 1. Tendido de vías.
- Subgrupo 2. Elevados sobre carril o cable.
- Subgrupo 3. Señalizaciones y enclavamientos.
- Subgrupo 4. Electrificación de ferrocarriles.
- Subgrupo 5. Obras de ferrocarriles sin cualificación específica.

Grupo E - Hidráulicas

- Subgrupo 1. Abastecimientos y saneamientos.
- Subgrupo 2. Presas.
- Subgrupo 3. Canales.
- Subgrupo 4. Acequias y desagües.
- Subgrupo 5. Defensas de márgenes y encauzamientos.
- Subgrupo 6. Conducciones con tubería de presión de gran diámetro.
- Subgrupo 7. Obras hidráulicas sin cualificación específica.

Grupo F - Marítimas

- Subgrupo 1. Dragados.
- Subgrupo 2. Escolleras.
- Subgrupo 3. Con bloques de hormigón.
- Subgrupo 4. Con cajones de hormigón armado.
- Subgrupo 5. Con pilotes y tablestacas.
- Subgrupo 6. Faros, radiofaros y señalizaciones marítimas.

- Subgrupo 7. Obras marítimas sin cualificación específica.
- Subgrupo 8. Emisarios submarinos.

Grupo G - Viales y pistas

- Subgrupo 1. Autopistas, autovías.
- Subgrupo 2. Pistas de aterrizaje.
- Subgrupo 3. Con firmes de hormigón hidráulico.
- Subgrupo 4. Con firmes de mezclas bituminosas.
- Subgrupo 5. Señalizaciones y balizamientos viales.
- Subgrupo 6. Obras viales sin cualificación específica.

Grupo H - Transportes de productos petrolíferos y gaseosos

- Subgrupo 1. Oleoductos.
- Subgrupo 2. Gasoductos.

**Grupo I - Instalaciones eléctricas**

- **Subgrupo 1. Alumbrados, iluminaciones y balizamientos luminosos.**
- Subgrupo 2. Centrales de producción de energía.
- Subgrupo 3. Líneas eléctricas de transporte.
- Subgrupo 4. Subestaciones.
- Subgrupo 5. Centros de transformación y distribución en alta tensión.
- Subgrupo 6. Distribución en baja tensión.
- Subgrupo 7. Telecomunicaciones e instalaciones radioeléctricas.
- Subgrupo 8. Instalaciones electrónicas.
- Subgrupo 9. Instalaciones eléctricas sin cualificación específica.

Grupo J - Instalaciones mecánicas

- Subgrupo 1. Elevadoras o transportadoras.
- Subgrupo 2. De ventilación, calefacción y climatización.
- Subgrupo 3. Frigoríficas.
- Subgrupo 4. De fontanería y sanitarias.
- Subgrupo 5. Instalaciones mecánicas sin cualificación específica.

Grupo K - Especiales

- Subgrupo 1. Cimentaciones especiales.
- Subgrupo 2. Sondeos, inyecciones y pilotajes.
- Subgrupo 3. Tablestacados.
- Subgrupo 4. Pinturas y metalizaciones.
- Subgrupo 5. Ornamentaciones y decoraciones.
- Subgrupo 6. Jardinería y plantaciones.
- Subgrupo 7. Restauración de bienes inmuebles histórico-artísticos.
- Subgrupo 8. Estaciones de tratamiento de aguas.
- Subgrupo 9. Instalaciones contra incendios.

***La obra está clasificada en el grupo I (Instalaciones eléctricas), subgrupo 1 (Alumbrados, iluminaciones y balizamientos luminosos)***

**CATEGORÍAS DE CLASIFICACIÓN EN LOS CONTRATOS DE OBRAS**

La clasificación de los contratos de obras se establece ene l Artículo 26 de del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RD 1098/2001 de 12 de octubre).

*Artículo 26. Categorías de clasificación de los contratos de obras.*

*Los contratos de obras se clasifican en categorías según su cuantía. La expresión de la cuantía se efectuará por referencia al valor estimado del contrato, cuando la duración de éste sea igual o inferior a un año, y por referencia al valor medio anual del mismo, cuando se trate de contratos de duración superior.*

*Las categorías de los contratos de obras serán las siguientes:*

***– Categoría 1, si su cuantía es inferior o igual a 150.000 euros.***

*– Categoría 2, si su cuantía es superior a 150.000 euros e inferior o igual a 360.000 euros.*

*– Categoría 3, si su cuantía es superior a 360.000 euros e inferior o igual a 840.000 euros.*

*– Categoría 4, si su cuantía es superior a 840.000 euros e inferior o igual a 2.400.000 euros.*

*– Categoría 5, si su cuantía es superior a 2.400.000 euros e inferior o igual a cinco millones de euros.*

*– Categoría 6, si su cuantía es superior a cinco millones de euros.*

*Las categorías 5 y 6 no serán de aplicación en los subgrupos pertenecientes a los grupos I, J y K. Para dichos subgrupos la máxima categoría de clasificación será la categoría 4, y dicha categoría será de aplicación a los contratos de dichos subgrupos cuya cuantía sea superior a 840.000 euros*

***El contrato de obras se clasifica como contrato de categoría 1.***

***De acuerdo con los artículos 25, 26 y el 36 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RD 1098/2001 de 12 de octubre), considerando las actuaciones a ejecutar, la clasificación correspondiente al contrato es Grupo I, subgrupo 1, categoría 1 (CLASIFICACIÓN I-1-1).***

# ANEXO 9
## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

En cumplimiento del *Artículo 130* del *Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas* (R.D. 1098/2001 DE 12 de octubre) se redacta el presente Anejo en el en el que se calculan los precios de ejecución material de las distintas unidades de obra.

Como norma general se han tomado las partidas de la base de precios de preoc 2017, por lo que no sería preciso justificar dichos precios y, únicamente, los que difieren de dicha base de precios o no está incluidos en ella, pero se toman de tarifas de precios de diversos proveedores, por lo que tampoco sería preciso justificarlos.

En el presente anexo se determinan los costes de ejecución material de las diversas unidades de obra que componen el presente Proyecto. Se determinan en primer lugar los costes de mano de obra, materiales y maquinaria.

**CÁLCULO**

El cálculo de los precios se basa en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, de acuerdo con la fórmula expresada a continuación:

$$P= (1+K/100) \times Cd$$

Siendo:

- P: Precio de ejecución material de la unidad correspondiente en euros.
- K: Porcentaje que corresponde a los “costes indirectos”.
- Cd: Costo directo de la unidad en euros

El porcentaje de costes indirectos se calcula de acuerdo con la formula expresada a continuación:

$$K= K1 + K2$$

El coeficiente K1 es el porcentaje resultante de la relación entre la valoración de costes indirectos y el importe de los costes directos de la obra, calculándose de acuerdo con la siguiente formula:

$$K1= (\text{Costes indirectos}/\text{Costes directos}) \times 100$$

Se establece como tope máximo para K1, el valor de 5%. El segundo coeficiente K2 relativo a los imprevistos, se fija en el 1% para las obras terrestres.

**Se considerarán costes directos** los correspondientes a los distintos elementos que intervienen directamente en la ejecución de las unidades de obra:

- La mano de obra (pluses, cargas y seguros sociales) que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.

• Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, e instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

• Los equipos y sistemas técnicos de seguridad y salud para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.

**Se considerarán costes indirectos**:

• Aquellos derivados de la ejecución de la obra pero no imputables a una unidad de obra en concreto:

• Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres y pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc.,

• Los sueldos y salarios de personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos.

Todos estos gastos se cifrarán en un porcentaje de los costes directos "K", siendo igual para todas las unidades de obra.

Por tanto, en primer lugar se fijará dicho porcentaje de costes indirectos. A continuación se procede a determinar los costes directos de cada una de las unidades, calculando el coste de los precios simples (Mano de obra, materiales y maquinaria) y precios auxiliares.

Finalmente se obtienen los precios descompuestos a partir de los precios simples y auxiliares correspondientes de las distintas unidades de obra. Quedan así determinados los costes directos. A este coste se añaden los costes indirectos dando como resultado los precios de ejecución material que figuran en los cuadros de precios unitarios y descompuestos.

Este Anejo de Justificación de Precios carece de carácter contractual.

<u>COSTES INDIRECTOS</u>

Para determinar el coeficiente K a que se refiere la Orden del Ministerio de Obras Públicas del 12 de junio de 1.968 (B.O.E. 25/Julio/68) sobre normas complementarias de los artículos 130 y 131 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, se valoran a continuación los costes indirectos de la obra basándose en obras similares, tarifas oficiales y/o convenios.

1.-Ingeniero Superior ..... 2,00 % P.E.M.

1.-Ingeniero Técnico O.P..... 1, 50 % P.E.M.

1.-Topógrafo..... 0,75 % P.E.M.

1.-Administrativo ..... 0,50 % P.E.M.

1.-Oficina y almacenes..... 1,50 % P.E.M.

---

TOTAL..... 6, 25 % P.E.M.

K1 = 6,25

K2 = 1 en obras terrestres.

K = K1 + K2 = 6,25 + 1 = 7,25 % > 6 %

Por tanto **los costes indirectos se establecen en un 6% de los costes directos**, al adoptarse como tope máximo para K1 el valor de 5%.

COSTES DIRECTOS

COSTE DE LA MANO DE OBRA - METODO DE CÁLCULO

Los costes horarios de las categorías profesionales correspondientes a la mano de obra directa que interviene en los equipos de personal que ejecutan las unidades de obra, se han evaluado teniendo en cuenta las disposiciones oficiales vigentes al respecto y el Convenio Colectivo así como los Complementos Salariales, Pluses y Gratificaciones en él establecidas y sus revisiones, actualmente vigentes.

Para el cálculo del coste horario de las distintas categorías laborales se adopta una fórmula del tipo:

$$C = K \times A + B$$

Siendo:

C = Coste horario para la empresa €/h.

A = Retribución total de carácter salarial €/h.

B = Retribución total de carácter no salarial €/h.

Del conjunto de las percepciones económicas que el trabajador obtiene en la relación de trabajo por cuenta ajena, unas las percibe como retribución o contraprestación directa por la prestación de su trabajo y son las que constituyen el salario. Otras las recibe como prestaciones y sus complementos e indemnizaciones o por modificaciones en su relación de trabajo, no formando ninguna de ellas parte del salario por ser percepciones de carácter extrasalarial.

RETRIBUCIÓN ANUAL

La remuneración anual comprenderá todas las percepciones económicas salariales pactadas por unidad de tiempo en este Convenio por nivel y categoría profesional.

Estas percepciones económicas salariales contemplan dos conceptos:

- Salario Base
- Complementos salariales

De acuerdo con las formas de devengo, la retribución anual vendrá dada por la siguiente fórmula:

$$R.A.= 335 \times SB + (PS \times nº \text{ de días efectivos de trabajo}) + \text{vacaciones} + PJ + PN$$

Siendo:

R.A.= Retribución anual

S.B.= Salario Base

P.S.= Pluses Salariales

P.J.= Paga de Junio

P.N= Paga de Navidad

Salario Base

Es aquella parte de la retribución que se fija atendiendo exclusivamente a la unidad de tiempo, con el rendimiento normal y exigible al trabajador.

El salario base se devengará durante todos los días naturales, por los importes que, para cada categoría y nivel, se establecen en este Convenio.

Complementos salariales

Se trata de cantidades que, en su caso, deban adicionarse al salario base, atendiendo a las siguientes circunstancias:

- De calidad o cantidad de trabajo, tales como primas, incentivos, destajos, pluses de actividad o asistencia u horas extraordinarias.
- Personales, tales como antigüedad, en su caso, y el complemento de discapacidad.
- De puesto de trabajo, tales como las derivadas de trabajo nocturno, excepcionalmente tóxico, penoso o peligroso.
- Las cantidades que las empresas abonen libre y voluntariamente a sus trabajadores.
- Las pagas extraordinarias y la retribución de vacaciones.

Los pluses salariales se devengarán durante los días efectivamente trabajados, por los importes que para categoría y nivel fije el presente Convenio.

Paga de Vacaciones

Corresponde a las retribuciones a que tiene derecho el trabajador durante el período de vacaciones (30 días anuales). En caso de que el trabajador hubiese sido contratado por un período inferior a un año, o con posterioridad al inicio de éste, tendrá derecho al disfrute de la parte proporcional correspondiente al tiempo realmente trabajado al año.

La cantidad correspondiente al período de vacaciones se abonará con arreglo a las cantidades que figuran en la tabla salarial del Convenio.

Pagas Extraordinarias

El trabajador tiene derecho a dos pagas extraordinarias al año, exclusivamente, que se devengarán por días naturales de la siguiente forma:

- Paga de Junio: 1 de Enero a 30 de Junio.
- Paga de Navidad: 1 de Julio a 31 de Diciembre.

Plus de Asistencia, Actividad o Plus de Convenio

Dado el problema que supone el absentismo laboral y el quebranto que en la economía produce el mismo cuando se superan determinados niveles y dada su negativa incidencia en la productividad, se establece un plus de asistencia o actividad, también llamado plus de convenio, que se devengará por cada día efectivamente trabajado con el rendimiento normal exigible en la cuantía que se establece en la tablas de rendimiento del Convenio.

Plus de Peligrosidad

Según el Convenio, a los trabajadores que tengan que realizar labores que resulten excepcionalmente penosas, tóxicas o peligrosas, deberá abonárseles un incremento del 20% sobre su salario base. Si estas funciones se efectuaran durante la mitad de la jornada o en menos tiempo el plus será del 10%.

Para el Anejo de Justificación de Precios, aplicamos el plus de un 10 % únicamente para oficial 2ª, ayudante, peón especialista y peón ordinario.

Pluses Extrasalariales

Con el fin de compensar los gastos que se producen a los trabajadores para acudir a sus puestos de trabajo, teniendo en cuenta la movilidad de los mismos, que constituye una característica de este Sector, se podrá establecer un plus extrasalarial, calculado por día efectivo de trabajo, correspondiente a dietas y kilometraje, según la Tabla de Complementos no Salariales del Convenio.

La dieta es un concepto extrasalarial, de naturaleza indemnizatoria o compensatoria, y de carácter irregular. Como tal es de difícil valoración.

Lo tenemos en cuenta aplicando la cantidad correspondiente a media dieta, durante 218,25 días (días laborables), a todas las categorías laborales excepto capataz y oficial 1ª. Esto es justificado al suponer que la empresa contratará trabajadores en la zona a realizar la obra. Sin embargo, necesitará tener personal de su confianza y experiencia contrastada en la empresa, que desplazará con ella. A estos aplicaremos la cantidad correspondiente a dieta, durante todos los días laborables.

Otros pluses extrasalariales, como los de ropa de trabajo, se establece en el artículo 26 del Convenio.

COSTE DE EMPRESA

Para hallar lo que realmente cuesta a la Empresa el trabajador, al total de la retribución de carácter salarial le debemos aplicar las cargas sociales que, serán las cotizaciones a la Seguridad Social vigentes en la actualidad.

Además tendremos en cuenta otros conceptos que se engloban en la retribución anual de carácter no salarial, contemplados en el Convenio como son la indemnización por cese, o los pluses extrasalariales (transporte, dietas, herramientas y ropa de trabajo).

A continuación se describe cada uno de los correspondientes conceptos expresados anteriormente.

Cargas Sociales y Seguro de Accidentes

Según la Ley de Presupuestos Generales del Estado, publicada en el B.O.E., las cotizaciones de la Seguridad Social vigentes en la actualidad son:

Contingencias Comunes 23,60 %

Contratos duración determinada a tiempo completo 6,70 %

Fondo de Garantía Salarial 0,40 %

Formación Profesional 0,60 %

TOTAL 31,30 %

Aplicable sobre el salario base, las pagas extraordinarias, paga de vacaciones y plus de asistencia.

Seguro de accidentes

El porcentaje a aplicar sobre el salario para seguro de accidentes es del 7,60 de acuerdo con el siguiente desglose.

I.L.T. 4, 10 %

I.M.S. 3,50 %

TOTAL 7,60 %

Aplicable al salario base, pagas extraordinarias, paga de vacaciones y plus de asistencia.

El porcentaje total a aplicar sobre el salario sería:

Cargas Sociales 31,30 %

Seguro de accidentes 7,60 %

TOTAL 38,90 %

Por lo que para el cálculo del coste horario usaremos la siguiente expresión:

**C = 1,40 x A + B**

INDEMNIZACIÓN POR CESE

Se toma del convenio colectivo para la construcción una indemnización por cese para los contratos temporales y fijos de obra del 7% de los conceptos salariales.

**RESUMEN**

***1.- Coste de mano de obra***

Los precios simples de mano de obra son los coste horarios resultantes para cada categoría profesional calculados en función de convenios colectivos, los costes de seguridad social, la situación real de mercado y las horas realmente trabajadas.

***2.- Coste maquinaria***

Consideramos como precio simple de maquinaria el coste horario de la misma. En el coste horario de maquinaria, se consideran incluidos los gastos relativos a amortizaciones; combustibles y consumo energético; transportes, cargas y descargas; montaje e instalación y desmontaje; mantenimiento, entretenimientos y conservación; seguros y reparaciones; repercusión del servidor u operario que la manipula; obras auxiliares que pudieran precisarse para su instalación y otros costes asociados.

Los costes de maquinaria se han obtenido de la base de precios de PREOC 2017.

***3.- Coste de materiales***

En el coste de los materiales se considera el transporte hasta pie de obra de los mismos.

Los costes de materiales se han obtenido de la base de precios de PREOC 2017 o de tarifas de precios de fabricantes (con las correcciones precisas).

***4.- Costes indirectos***

Según lo calculado anteriormente, los costes indirectos se establecen en un 6%.

# ANEXO 10
## PLAN DE OBRA

Se redacta el presente Plan de Obra para dar cumplimiento al punto (1.e) del *Artículo 233. Contenido de los proyectos y responsabilidad derivada de su elaboración* de la *Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público:*

*[…]*

*1. Los proyectos de obras deberán comprender, al menos:*

*[…]*

*e) Un programa de desarrollo de los trabajos o plan de obra de carácter indicativo, con previsión, en su caso, del tiempo y coste.*

*[…]*

**OBJETO**

El presente Anexo trata de reflejar la programación de los trabajos necesarios para completar las obras objeto del presente proyecto técnico de RENOVACIÓN DE INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN EXTERIOR EN PORTOMARÍN (II)**,** en Portomarín (Lugo).

Se recoge en el presente plan de obra una estimación de la ordenación posible de los trabajos, habiéndose previsto que la duración total para los mismos será de TRES (3) meses.

En el diagrama de Gantt adjunto se presenta, con carácter meramente indicativo, la programación realizada, destacándose los distintos capítulos de que consta la obra junto a las barras que representan la duración de los mismos, emplazados en unas coordenadas temporales que reflejan el momento en que se acometerán.

Todas las estimaciones recogidas en el presente anexo son únicamente orientativas, sin que ello suponga ningún condicionante que obligue a su seguimiento. La determinación definitiva de los medios y ordenación de las obras corresponde al Contratista, siempre que se respeten los condicionantes que exija la Dirección de Obra, y el Pliego de Condiciones de la Licitación.

Será el citado Contratista quien, en base al plazo aprobado para la ejecución de las obras, determine los equipos y modo de ejecución de las mismas.

**PLAN DE OBRA**

A continuación se realiza una estimación de los plazos de ejecución para las actividades principales del proyecto que son las siguientes:

- Replanteo de la obra
- Acopio de materiales
- Actuaciones previas
- Ayudas para colocación de cuadros y acondicionamiento o realización de instalación de puesta a tierra

- Sustitución de luminarias y brazos – retirada de equipos y elementos existentes, e instaalción de los nuevos
- Instalación de cuadros / reforma de cuadros
- Reposición de terrenos a su estado original y limpieza final de obras.
- Terminación de la obra y pruebas.

**DIAGRAMA DE GANTT**

Se adjunta un cuadro sinóptico con las fases que intervienen en la construcción de la red de saneamiento y depuración de aguas residuales así como la duración de cada una de ellas, se puede comprobar en el mismo que hay operaciones que se realizan de forma simultánea (por ejemplo la instalación de luminarias y de cuadros, …):

| MESES | 1 | | | | | 2 | | | | | | | 3 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SEMANA | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| Replanteo | | | | | | | | | | | | | | |
| Acopio de materiales | | | | | | | | | | | | | | |
| Actuaciones previas | | | | | | | | | | | | | | |
| Ayudas para inst. de cuadros y acondicionamiento pat | | | | | | | | | | | | | | |
| Sustitución de luminarias y brazos | | | | | | | | | | | | | | |
| Instalación / reforma de cuadros | | | | | | | | | | | | | | |
| Reposición de terrenos a su estado original y limpieza | | | | | | | | | | | | | | |
| Terminación y pruebas | | | | | | | | | | | | | | |
| Ensayos | | | | | | | | | | | | | | |
| Seguridad y salud i/planificación | | | | | | | | | | | | | | |

**5.- TRABAJADORES PUNTA DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA**

Se estima que el número de trabajodes punta durante la ejecución de las actuaciones proyectadas asciende a 4, con un total de 108 jornadas.

# ANEXO 11
## PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Se redacta el presente Anexo para dar cumplimiento al punto (1.c) del *Artículo 233. Contenido de los proyectos y responsabilidad derivada de su elaboración* de la *Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público:*

*[…]*

*1. Los proyectos de obras deberán comprender, al menos:*

*[…]*

*c) El pliego de prescripciones técnicas particulares, donde se hará la descripción de las obras y se regulará su ejecución, con expresión de la forma en que esta se llevará a cabo, las obligaciones de orden técnico que correspondan al contratista, y la manera en que se llevará a cabo la medición de las unidades ejecutadas y el* ***control de calidad*** *de los materiales empleados y del proceso de ejecución.*

*[…]*

El contratista será responsable de llevar un control de calidad de la obra, mediante la contratación de una empresa acreditada (si se precisa).

El importe de estos trabajos se considera incluido dentro del precio del presente contrato.

Previamente al inicio de los trabajos, el contratista deberá presentar el plan de calidad de la obra, siguiendo lo establecido en el Pliego de Condiciones Particulares, que comprenderá, al menos, los siguientes apartados:

- Control de calidad de los materiales y equipos.
- Control de calidad de la ejecución de las instalaciones.
- Pruebas de puesta en marcha de las instalaciones.
- Documentación final de los diferentes materiales y equipos.

Además, de conformidad con el *Artículo 295* del *Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público*, la Administración tiene la facultad de inspeccionar y de ser informada del proceso de fabricación o elaboración del producto que haya de ser entregado como consecuencia del contrato, pudiendo ordenar o realizar por sí mismas análisis, ensayos y pruebas de los materiales que se vayan a emplear, establecer sistemas de control de calidad y dictar cuantas disposiciones estime oportunas para el estricto cumplimiento de lo convenido.

Para el Control de Calidad de la Obra se destinará el 1% del Presupuesto de Ejecución de Material de la misma (pudiendo llegar hasta el 2% si el titular lo considera oportuno), estando incluido este conceptto dendro de los Gastos Generales y corriendo a cuenta del contratista, según la normativa vigente, por lo que no se refleja ni como partida ni como capítulo independiente

**RECEPCIÓN DE EQUIPOS Y ELEMENTOS**

Se indican todos los elementos de una instalación de Alumbrado Exterior que deben estar homologados, así como las características que se deben hacer constar en el Certificado de Homologación.

La empresa fabricante del elemento homologado deberá proporcionar la documentación del mismo, emitida por un organismo acreditado por la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC) u otros Organismos Notificados para certificación de conformidad con las especificaciones.

Los elementos a homologar deberán llevar el marcado CE, conforme a la normativa vigente.

Con independencia de lo indicado anteriormente, el peticionario de la homologación, mediante solicitud razonada, podrá utilizar para la realización de los ensayos otro laboratorio siempre y cuando sea aceptado por el órgano que tenga atribuida la competencia de la homologación, previo informe motivado emitido por el técnico municipal competente en esta materia. En el caso de no resultar factible la realización de alguno de los ensayos en laboratorio independiente, se podrá autorizar la realización del ensayo en las instalaciones del propio fabricante, con supervisión de técnico técnico designado por el Titular.

Para la recepción de un elemento homologable será necesario que esté incluido en la relación de elementos homologados vigente en la fecha de licitación, considerando como tal el último día hábil para la presentación de ofertas.

Cuando un elemento homologado en la fecha de licitación sea posteriormente eliminado de la relación de elementos homologados, por cumplirse el plazo de vigencia del Certificado de Homologación, el Director de la Obra deberá realizar todos los ensayos y pruebas que considere oportunos, para comprobar la correcta calidad de todos los elementos en cuestión.

El Director de la Obra realizará, asimismo, todos los ensayos que al amparo de las especificaciones contenidas en este P.C.T.G. y en el P.P.T.P., estime oportuno, previamente, a la recepción del elemento.

Elementos homologados

- Centro de mando (Caja de protección y medida / Cuadro general de mando y protección)
- Luminaria LED (incluyendo todos sus componentes)
- Brazo
- Caja de conexión y derivación
- Componentes del cuadro – protecciones (magnetotérmica, diferencial, contra sobretensiones) y resto de componentes
- Programador astronómico
- Tubo de protección
- Cables y conductores eléctricos
- Accesorios de soportes y conexionado
- Elementos de la instalación de puesta a tierra

**PRUEBAS DE RECEPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR**

Previamente a la recepción provisional de las instalaciones, se procederá por un ORGANISMO DE CONTROL AUTORIZADO (OCA) a la realización de las comprobaciones fotométricas y eléctricas que se indican:

COMPROBACIONES FOTOMÉTRICAS

Se realizarán de acuerdo con la instrucción ITCEA-07 del REEIAE.

- Medida de la iluminancia y determinación del coeficiente de uniformidad, 1 medición por cada tipo de vial.
- Medida de la luminancia, 1 medición por cada tipo de vial

COMPROBACIONES ELÉCTRICAS

Se realizarán de acuerdo a lo señalado en la instrucción ITC-BT-05 del REBT y además se realizarán las siguientes comprobaciones:

- Comprobación de la instalación de la acometida de acuerdo con el REBT, en cada cuadro.
- Medida de la resistencia de puesta a tierra, se medirán todas las resistencias a tierra de los armarios de los centros de mando. En ningún caso, su valor será superior a diez ohmios (10Ω)
- Comprobación de funcionamiento de interruptores diferenciales

  Para regulaciones de sensibilidad mayores de 300 mA, el valor se ajustará a lo señalado en la ITC-BT09 del REBT.
- Medida de Tensión en cada cuadro.
- Comprobación de funcionamiento de interruptores magnetotérmicos
- Comprobación aleatoria de protección magnetotérmica o fusible en caja de derivación previa a luminaria. Incluyendo el calibrado de los fusibles o interruptores y automáticos para la protección de las derivaciones a luminarias, permitirán el paso de vez y media (1,5) la intensidad de régimen, y a su vez deben calibrarse para proteger al conductor de menor sección del circuito.
- Caída de Tensión, con todos los circuitos y lámparas funcionando y estabilizados, se medirá la tensión a la entrada del centro de mando y en el puntos de luz más distantes para cada circuito, no admitiéndose valores iguales o superiores al tres por ciento (3%) de diferencia.
- Medida de la resistencia de aislamiento, de todos los circuitos entre fases, entres fases y neutro y entre fases y neutro con tierra, siendo todos los valores iguales o superiores a quinientos mil ohmios (500000 Ω) de acuerdo con la instrucción ITC-BT19 del REBT.
- Medida de la potencia activa, aparente y reactiva.
- Medida del factor de potencia, la medición efectuada en las tres fases de la acometida de la Empresa Distribuidora con todos los circuitos y luminarias funcionando y estabilizados debe ser siempre superior al 0,9 inductivo.
- Medida del equilibrado de cargas, se medirá la intensidad de todos los circuitos con todas las luminarias funcionando y estabilizadas, no pudiendo existir diferencias superiores al triple de la que consume una (1) de las lámparas de mayor potencia del circuito medido. - Continuidad del circuito de protección, del principio al final de la instalación de todos los circuitos y del cien por ciento (100%) de los puntos instalados.

**DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR A LA FINALIZACIÓN DE LA EJECUCIÓN**

- Copia de inventario de todo los elementos instalados, indicando alturas de montaje, tipos de luminaria y potencia instalada, , firmado y sellado por la empresa instaladora.
- Certificado de la Instalación Eléctrica
- Certificado del cumplimiento del REEIAE y de inspoección inicial del REBT (Por OCA)
- Medición de la instalación de puesta a tierra, firmado y sellado por la empresa instaladora.
- Certificado de la empresa instaladora en relación con el cumplimiento del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, el Pliego de Condiciones Técnicas y la Adecuación de todos los elementos a la normativa

DOCUMENTO Nº 4

# PLANOS

# PLANOS

Se adjuntan los planos que se refieren a continuación, correspondiente a la instalación de alumbrado público descrita en el presente Proyecto Técnico.


**0 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO**

**1 LAMAS (Estado Actual. Estado Proyectado)**

**2 LEÓN (Estado Actual. Estado Proyectado)**

**3 NARÓN (Estado Actual. Estado Proyectado)**

**4 SAN ROQUE (Estado Actual. Estado Proyectado)**

**5 LOUSADA (Estado Actual. Estado Proyectado)**

**6 MARIZ (Estado Actual. Estado Proyectado)**

**7 VIGO-CASANOVA (Estado Actual. Estado Proyectado)**

**8 SABADELLE (Estado Actual. Estado Proyectado)**

**9 SEIXÓN (Estado Actual. Estado Proyectado)**

**10 SAN MAMEDE (Estado Actual. Estado Proyectado)**

**11 VILARIÑO DE BATÁN (Estado Actual. Estado Proyectado)**

**12 SOENGAS DE ABAIXO (Estado Actual. Estado Proyectado)**

**13 CASTROLÁZARO (Estado Actual. Estado Proyectado)**

**14 SAN MARTIÑO DE BEDRO (Estado Actual. Estado Proyectado)**

**15 VILAPROI (Estado Actual. Estado Proyectado)**

**16.1 UNIFICACIÓN CASÁS-ESCRITA (Estado Actual)**

**16.2 UNIFICACIÓN CASÁS-ESCRITA (Estado Proyectado)**

**17 O VILAR (Estado Actual. Estado Proyectado)**

**18 Esquema Unifilar (1/4)**

**19 Esquema Unifilar (2/4)**

**20 Esquema Unifilar (3/4)**

**21 Esquema Unifilar (4/4)**

DOCUMENTO Nº 5

# PLIEGOS DE CONDICIONES

# PLIEGO DE CONDICIÓNS TÉCNICAS

**PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS – GENERAL**

**PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULAR – ALUMBRADO PÚBLICO**

**PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD E HIGIENE**

# PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS GENERAL

## ÍNDICE


**I. CONDICIONES GENERALES 3**

I.1. NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL 3

I.2. DOCUMENTACION DEL CONTRATO DE OBRA 3

I.3. OBLIGACIONES Y FUNCIONES 3

I.3.1. EL PROMOTOR 3

I.3.2. EL DIRECTOR DE OBRA 4

I.3.3. EL DIRECTOR DE EJECUCIÓN DE OBRA 4

I.3.4. EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA 4

I.3.5. EL CONTRATISTA 4

I.4. *EPÍGRAFE 2º* DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONTRATISTA 6

I.4.1. VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO. 6

I.4.2. PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE 6

I.4.3. OFICINA EN LA OBRA. 6

I.4.4. REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA. 6

I.4.5. PRESENCIA DEL CONTRATISTA EN LA OBRA. 6

I.4.6. TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE 7

I.4.7. INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO 7

I.4.8. RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCION FACULTATIVA 7

I.4.9. RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL DIRECTOR DE OBRA 7

I.4.10. FALTAS DEL PERSONAL 7

I.5. *EPÍGRAFE 3º* PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS, A LOS MATERIALES Y A LOS MEDIOS AUXILIARES 7

I.5.1. CAMINOS Y ACCESOS 7

I.5.2. REPLANTEO 7

I.5.3. COMIENZO DE LA OBRA, RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS 8

I.5.4. ORDEN DE LOS TRABAJOS 8

I.5.5. FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS 8

I.5.6. AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR 8

I.5.7. PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR 8

I.5.8. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA 8

I.5.9. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS. 8

I.5.10. OBRAS OCULTAS 8

I.5.11. TRABAJOS DEFECTUOSOS 8

I.5.12. VICIOS OCULTOS 9

I.5.13. DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA 9

I.5.14. PRESENTACIÓN DE MUESTRAS 9

I.5.15. MATERIALES NO UTILIZABLES 9

I.5.16. MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS 9

I.5.17. GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS 9

I.5.18. LIMPIEZA DE LAS OBRAS 10

I.5.19. OBRAS SIN PRESCRIPCIONES 10

I.6. *EPÍGRAFE 4º* DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS 10

I.6.1. DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES 10

I.6.2. DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA 10

I.6.3. MEDICION DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA 10

I.6.4. PLAZO DE GARANTÍA 10

I.6.5. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE 10

I.6.6. DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA 10
I.6.7. PRÓRROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA 11
I.6.8. DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA 11
**II. CAPITULO II CONDICIONES ECONÓMICAS 11**
II.1. EPÍGRAFE 1º PRINCIPIO GENERAL 11
II.2. EPÍGRAFE 2º FIANZAS 11
II.2.1. FIANZA PROVISIONAL 11
II.2.2. EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA 11
II.2.3. DE SU DEVOLUCION EN GENERAL 11
II.2.4. DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES 12
II.3. *EPÍGRAFE 3º* DE LOS PRECIOS 12
II.3.1. COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS 12
II.3.2. PRECIO DE CONTRATA: IMPORTE DE CONTRATA 12
II.3.3. PRECIOS CONTRADICTORIOS 12
II.3.4. RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS POR CAUSAS DIVERSAS 12
II.3.5. FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS 13
II.3.6. DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS 13
II.3.7. ACOPIO DE MATERIALES 13
II.4. *EPÍGRAFE 4º* OBRAS POR ADMINISTRACIÓN 13
II.4.1. ADMINISTRACIÓN 13
II.4.2. OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA 13
II.4.3. OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA 13
II.4.4. LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN 13
II.4.5. ABONO AL CONTRATISTA DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA 14
II.4.6. NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS 14
II.4.7. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS 14
II.4.8. RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA 14
II.5. *EPÍGRAFE 5º* DE LA VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS 14
II.5.1. FORMAS VARIAS DE ABONO DE LAS OBRAS 14
II.5.2. RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES 15
II.5.3. MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS 15
II.5.4. ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA 15
II.5.5. ABONO DE AGOTAMIENTOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS 16
II.5.6. PAGOS 16
II.5.7. ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA 16
II.6. *EPÍGRAFE 6º* DE LAS INDEMNIZACIONES MUTUAS 16
II.6.1. IMPORTE DE LA INDEMNIZACIÓN POR RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS 16
II.6.2. DEMORA DE LOS PAGOS 16
II.7. EPÍGRAFE 7º VARIOS 17
II.7.1. MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS 17
II.7.2. UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES 17
II.7.3. SEGURO DE LAS OBRAS 17
II.7.4. CONSERVACIÓN DE LA OBRA 17
II.7.5. USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO 18
II.8. CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES DEL HORMIGÓN (Según instrucción EHE) 19

# I. CONDICIONES GENERALES

***Pliego de condiciones técnicas que habrá de regir en la ejecución de las obras e instalaciones a que se refiere el presente proyecto, además de otros legalmente exigibles.***

## I.1. NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL

*Articulo 1º.-* El presente Pliego General de Condiciones tiene carácter supletorio del Pliego de Condiciones particulares del Proyecto.

Ambos, como parte del proyecto técnico tienen por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o contratista/instaaldor de la misma, sus técnicos y encargados, al Directror de Obra, al Director de Ejecución de la Obra, y al Coordinador de Seguridad y Saluid durante la ejecución de la obra, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

## I.2. DOCUMENTACION DEL CONTRATO DE OBRA

*Artículo 2º.-* Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

1º. Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiere.

2º. El Pliego de Condiciones particulares

3º. El presente Pliego General de Condiciones

4º. El resto de la documentación de Proyecto (mediciones y presupuesto, memoria, planos, por este orden).

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de las obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

## I.3. OBLIGACIONES Y FUNCIONES

PROMOTOR: Cualquier persona física o jurídica por cuenta de la cual se realice una obra. Cuando el Promotor realice directamente con medios humanos y materiales propios la totalidad o determinadas partes de la obra, tendrá la consideración de Contratista. Cuando el Promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de Contratista respecto de aquéllos a efectos de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997.

DIRECCIÓN FACULTATIVA: El Técnico o Técnicos competentes designados por el Promotor, encargados de la dirección y del control de la Ejecución de la Obra.

COORDINADOR/A EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE OBRA: El Técnico competente integrado en la Dirección Facultativa, designado por el Promotor para llevar a cabo las tareas que se mencionan en el Art. 9 del R.D. 1627/1997 y en la Reglamentación de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

CONTRATISTA O EMPRESARIO PRINCIPAL: La persona física o jurídica que, asume contractualmente ante el Promotor, con medios humanos y materiales, propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras con sujeción al proyecto y al contrato. Cuando la contrata se haga con una Unión Temporal de Empresas, que no ejecute directamente la obra, cada una de sus empresas miembro tendrá la consideración de empresa contratista en la parte de obra que ejecute

### I.3.1. EL PROMOTOR

*Artículo 3.-*Las obligaciones y funciones del Promotor son:

a) Designar un Técnico competente que elabore el Estudio Básico o el Estudio de Seguridad y Salud.

b) Designar un Técnico competente que desempeñe las funciones de Coordinador/a de Seguridad y Salud en las fases de proyecto y de ejecución, cuando sea exigible.

c) Cursar el Aviso Previo a la autoridad laboral y exponerlo en la obra de forma visible y actualizarlo en el caso de que se incorporen a la obra un Coordinador/a de Seguridad o Salud o Contratistas no identificados en el aviso inicialmente remitido a la autoridad laboral, DF3ª, R.D. 1109/2007.

### I.3.2. EL DIRECTOR DE OBRA

*Artículo 4.-*Corresponde al Director Facultativo o Director de Obra (Arquitecto o Ingeniero):

Comprobar la adecuación de la cimentación proyectada a las reales del suelo; redactar los complementos o rectificaciones del proyecto que se precisan; asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las instrucciones complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución arquitectónico; coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos parciales de su especialidad; aprobar las certificaciones parciales de obra, la liquidación final y asesorar al promotor en el acto de la recepción y preparar la documentación final de la obra y expedir y suscribir en unión del Director de Ejecución de Obra, el certificado final de la misma.

### I.3.3. EL DIRECTOR DE EJECUCIÓN DE OBRA

*Artículo 5.-* Corresponde al Director de Ejecución de Obra (Ingeniero, Aparejador-Arquitecto Técnico o Perito-Ingeniero Técnico):

Redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto con arreglo a lo previsto en el artículo 1º.4 de las Tarifas de Honorarios aprobadas por R.D. 314/1979, de 19 de Enero; planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras; redactar, cuando se requiera, el estudio de los sistemas adecuados a los del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Plan de seguridad e higiene para la aplicación del mismo; efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Director de Obra y del Contratista; comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y sistemas de seguridad e higiene en el trabajo, controlando su correcta ejecución; ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción; realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el plan de control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Contratista, impartiéndole, en su caso, las órdenes oportunas, de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda dando cuenta al Director de Obra; realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de obra y suscribir, en unión del Director de Obra, el certificado final de la obra.

Dependiendo de las características de la obra o instalación, el Director de Ejecución de Obra puede ser el mismo que el Director de Obra, o puede ser preciso que sean personas diferentes, según lo establecido en la Ley de Ordenación de la Edificación o en otra normativa de aplicación.

### I.3.4. EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

*Artículo 6.-* Las obligaciones y funciones del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra son:

a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de Seguridad:

- Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultáneamente o sucesivamente.

- Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los Contratistas y, en su caso, los Subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el articulo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la Ejecución de la Obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el articulo 10 del R.D. 1627/1997.

c) Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el Contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7 del R.D. 1627/1997, la Dirección Facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador/a.

d) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección Facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación.

### I.3.5. EL CONTRATISTA

*Artículo 7.-* Corresponde al Contratista (Constructor o instalador):

- Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.

- Elaborar, cuando se requiera, el Plan de Seguridad e Higiene de la obra en disposición del estudio correspondiente y disponer en todo caso la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.

- Suscribir con el la Dirección de Obra y la Dirección de Ejecución de Obra, el acta de replanteo de la obra.

- Ostentar la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordinar las intervenciones de los subcontratistas.

- Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Director de Ejecución de Obra, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.

- Custodiar el Libro de órdenes y seguimientos de la obra, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo.

- Facilitar a la Dirección de Obra y/o Dirección de Ejecución de Obra, con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.

- Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.

- Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.

- Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

1. En cuanto a materia de Seguridad y Saludo, los Contratistas y Subcontratistas estarán obligados a:

a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del RD 1627/1997.

b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el RD 1627/1997.

c) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y ahora desarrollado por el RD 171/2004. Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del RD 1627/1997, durante la Ejecución de la Obra. Cumplir las disposiciones establecidas en la Ley 32/2006, Ley de subcontratación y su R.D. 1109/2007, de desarrollo.

d) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptar en lo que se refiere a su Seguridad y Salud en la obra. e) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador/a en materia de Seguridad y Salud durante la Ejecución de la Obra o, en su caso de la Dirección Facultativa.

Los Contratistas y Subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de Seguridad Salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Los Contratistas y Subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se derive del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la ley de prevención de riesgos laborales.

Las responsabilidades de los Coordinadores/as, de la Dirección Facultativa y del Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los Contratistas y a los Subcontratistas.

En cumplimiento de la Ley 32/2006, Ley de subcontratación y su R.D. 1109/2007, de desarrollo, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción, para que una empresa pueda intervenir en el proceso constructivo como Contratista o Subcontratista deberá:

a) Poseer una organización productiva propia, contar con los medios materiales y personales necesarios, y utilizarlos para el desarrollo de la actividad contratada.

b) Asumir los riesgos, obligaciones y responsabilidades propias del desarrollo de la actividad empresarial.

c) Ejercer directamente las facultades de organización y dirección sobre el trabajo desarrollada por sus trabajadores. Además, si desea ejecutar trabajos en obra de construcción también deberá:

- Acreditar que disponen de recursos humanos, en su nivel directivo y productivo , que cuenten con la formación necesaria en prevención de riesgos laborales, así como una organización preventiva.

- Estar inscritas en el Registro de Empresas Acreditadas

En cumplimiento con la Ley reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción las empresas cuya actividad consista en ser contratadas o subcontratadas deberán cumplir con los porcentajes de trabajadores contratados indefinidamente, en los términos regulados en el R.D. 1109/2007, D.T. 1ª.

El primer y segundo Subcontratista podrán subcontratar la ejecución de los trabajos que, respectivamente, tengan contratados excepto aquellas empresas cuya organización productiva puesta en uso en la obra consista fundamentalmente en la aportación de la mano de obra.

El tercer Subcontratista no podrá subcontratar los trabajos a él encomendados con otro Subcontratista o trabajador autónomo salvo que se trate de trabajos debidamente justificados y siempre que se haga constar por la Dirección Facultativa su aprobación previa y la causa motivadora de la misma en el libro de subcontratación.

Esta ampliación excepcional de la subcontratación no se aplicará a los trabajadores autónomos y aquellas empresas que su aportación a la obra sea únicamente la mano de obra, salvo que la causa motivadora sea de fuerza mayor.

Cuando se de el caso de la subcontratación excepcional del apartado anterior, el Contratista deberá poner en conocimiento del Coordinador/a de Seguridad y Salud y de los representantes de los trabajadores.

Asimismo, se deberá poner en conocimiento de la autoridad la indicada subcontratación excepcional mediante la remisión, en el plazo de 5 días hábiles siguientes a su aprobación, de un informe en el que se indiquen las circunstancias de su necesidad y de una copia de la anotación efectuada en el libro de Subcontratación.

Cada empresa deberá disponer de la documentación o título que acredite la posesión de la maquinaria que utiliza, y de cuanta documentación sea exigida por las disposiciones legales vigentes.

## I.4. *EPÍGRAFE 2º* DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONTRATISTA

### I.4.1. VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

*Artículo 8.-* Antes de dar comienzo a las obras, el Contratista consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

### I.4.2. PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE

*Artículo 9.-* El Contratista, a la vista del Proyecto de Ejecución conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad y Salud (o Estudio Básico de Segridad y Salud), presentará el Plan de Seguridad y Salud de la obra a la aprobación del Coordinador de Seguridad y Salud, que será mienbro de la Dirección Facultativa.

### I.4.3. OFICINA EN LA OBRA.

*Artículo 10* .- El Contratista habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en la que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- El Proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Proyectista y Director de Obra; la Licencia de Obras; el Libro de Ordenes y Asistencias; el Plan de Seguridad y salud; el Libro de Incidencias; el Reglamento y Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo y la documentación de los seguros mencionados

Dispondrá además el Contratista una oficina para la Dirección Facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

### I.4.4. REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA.

*Artículo 11.-* El Contratista viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata.

Serán sus funciones las del Contratista según se especifica en el artículo 5º.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de "Condiciones particulares de índole facultativa", el Delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos

El Pliego de Condiciones particulares determinará el personal facultativo o especialista que el Contratista se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Director de Obra para ordenar la paralización de las obras, sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

### I.4.5. PRESENCIA DEL CONTRATISTA EN LA OBRA.

*Artículo 12.-* El Jefe de obra, por sí o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Director de Obra o el Director de Ejecución de Obra en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

### I.4.6. TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

*Artículo 13*.- Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Director de Obra dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

En defecto de especificación en el Pliego de Condiciones particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 o del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

### I.4.7. INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

*Artículo 14*.- Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Contratista, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba, tanto del Director de Obra como del Director de Ejecución de Obra.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Contratista, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quien la hubiere dictado, el cual dará al Contratista el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

*Artículo 15*.- El Contratista podrá requerir del Director de Obra o del Director de Ejecución de Obra, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

### I.4.8. RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCION FACULTATIVA

*Artículo 14.-* Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del Director de Obra, ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico del Director de Obra o del Director de Ejecución de Obra, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Director de Obra, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

### I.4.9. RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL DIRECTOR DE OBRA

*Artículo 17*.- El Contratista no podrá recusar al Director de Obra ni al Director de Ejecución de Obra, ni a los técnicos o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos, procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

### I.4.10. FALTAS DEL PERSONAL

*Artículo 18*.- El Director de Obra, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

*Artículo 19*.- El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

## I.5. *EPÍGRAFE 3º* PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS, A LOS MATERIALES Y A LOS MEDIOS AUXILIARES

### I.5.1. CAMINOS Y ACCESOS

*Artículo 20.-* El Contratista dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de ésta.

El Director de Ejecución de Obra podrá exigir su modificación o mejora.

### I.5.2. REPLANTEO

*Artículo 21.-* El Contratista iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluido en su oferta.

El Contratista someterá el replanteo a la aprobación del Director de Ejecución de Obra y una vez éste haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Director de Obra, siendo responsabilidad del Contratista la omisión de este trámite.

### I.5.3. COMIENZO DE LA OBRA, RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

*Artículo 22*.- El Contratista dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, y por un medio judicialmente válido, deberá el Contratista dar cuenta al Director de Obra y al Director de Ejecución de Obra del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

### I.5.4. ORDEN DE LOS TRABAJOS

*Artículo 23*.- En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

### I.5.5. FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

*Artículo 24*.- De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

### I.5.6. AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

*Artículo 25*.- Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Director de Obra en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Contratista está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

### I.5.7. PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

*Artículo 26*.- Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Contratista, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Director de Obra. Para ello, el Contratista expondrá, en escrito dirigido al Director de Obra, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

### I.5.8. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

*Artículo 27*.- El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción de caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

### I.5.9. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

*Artículo 28*.- Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen el Director de Obra o el Director de Ejecución de Obra al Contratista, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 11.

### I.5.10. OBRAS OCULTAS

*Artículo 29*.- De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al Director de Obra ; otro al Director de Ejecución de Obra, y el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

### I.5.11. TRABAJOS DEFECTUOSOS

*Artículo 30*.- El Contratista debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones generales y particulares de índole técnica" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Director de Ejecución de Obra, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Director de Ejecución de Obra advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Director de Obra de la obra, quien resolverá.

### I.5.12. VICIOS OCULTOS

*Artículo 31*.- Si el Director de Ejecución de Obra tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Director de Obra.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Contratista, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario será a cargo de la Propiedad.

### I.5.13. DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA

*Artículo 32*.- El Contratista tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúa una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Contratista deberá presentar al Director de Ejecución de Obra una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

### I.5.14. PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

*Artículo 33.-* A petición del Director de Obra, el Contratista le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

### I.5.15. MATERIALES NO UTILIZABLES

*Artículo 34*.- El Contratista, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Director de Ejecución de Obra pero acordando previamente con el Contratista su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

### I.5.16. MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS

*Artículo 35*.- Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuadas para su objeto, el Director de Obra a instancias del Director de Ejecución de Obra, dará orden al Contratista de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los quince (15) días de recibir el Contratista orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo la Propiedad cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Director de Obra, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Contratista prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

### I.5.17. GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

*Artículo 36*.- Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

### I.5.18. LIMPIEZA DE LAS OBRAS

*Artículo 37*.- Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

### I.5.19. OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

*Artículo 38*.- En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Contratista se atendrá en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

## I.6. *EPÍGRAFE 4º* DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

### I.6.1. DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES

*Artículo 39*.- Treinta días (30) antes de dar fin a las obras, comunicará el Director de Obra a la Propiedad la proximidad de su terminación a fin de convenir la fecha para el acto de recepción provisional.

Esta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Contratista, del Director de Obra y del Director de Ejecución de Obra Se convocará a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección Facultativa extenderán el correspondiente Certificado de final de obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Contratista las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el Contratista no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

### I.6.2. DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA

*Artículo 40*.- El Director de Obra facilitará a la Propiedad la documentación final de las obras, con las especificaciones y contenido dispuestos por la legislación vigente y, si se trata de viviendas, con lo que se establece en los párrafos 2,3,4, y 5, del apartado 2 del artículo 4º del Real Decreto 515/1989, de 21 de Abril.

### I.6.3. MEDICION DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

*Artículo 41*.- Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Director de Ejecución de Obra a su medición definitiva, con precisa asistencia del Contratista o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Director de Obra con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza.

### I.6.4. PLAZO DE GARANTÍA

*Artículo 42*- El plazo de garantía deberá estipularse en el Pliego de Condiciones Particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a doce (12) meses.

### I.6.5. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

*Artículo 43*.- Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

### I.6.6. DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA

*Artículo 44*.- La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Contratista de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

### I.6.7. PRÓRROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA

*Artículo 45*.- Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Director de Obra marcará al Contratista los plazos y formas en que deberán realizarse las obras definitivas y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

### I.6.8. DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

*Artículo 46*.- En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en el artículo 35. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en los artículos 39 y 40 de este Pliego.

Para las obras y trabajos no terminados pero aceptables a juicio del Director de Obra, se efectuará una sola y definitiva recepción.

# II. CAPITULO II CONDICIONES ECONÓMICAS

## II.1. EPÍGRAFE 1º PRINCIPIO GENERAL

*Artículo 47*.- Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

*Artículo 48*.- La Propiedad, el contratista, y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

## II.2. EPÍGRAFE 2º FIANZAS

*Artículo 49*.- El contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos, según se estipule:

a) Depósito previo, en metálico o valores, o aval bancario, por importe entre el 3 por 100 y 10 por 100 del precio total de contrata.

b) Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

### II.2.1. FIANZA PROVISIONAL

*Artículo 50*.- En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma y su cuantía será de ordinario, y salvo estipulación distinta en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra, de un tres por ciento (3%) como mínimo, del total del presupuesto de contrata.

El contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio de la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta o el que se determine en el Pliego de Condiciones particulares del Proyecto, la fianza definitiva que se señale, y, en su defecto, su importe será el diez por ciento (10%) de la cantidad por la que se haga la adjudicación de la obra, fianza que puede constituirse en cualquiera de las formas especificadas en el apartado anterior.

El plazo señalado en el párrafo inferior, y salvo condición expresa establecida en el Pliego de condiciones particulares, no excederá de treinta (30) días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario la carta de pago o recibo que acredite la constitución de la fianza a que se refiere el mismo párrafo.

La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

### II.2.2. EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

*Artículo 51*.- Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Director de Obra, en nombre y representación del Propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

### II.2.3. DE SU DEVOLUCION EN GENERAL

*Artículo 52*.- La fianza retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. La propiedad podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos...

### II.2.4. DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

*Artículo 53*.- Si la propiedad, con la conformidad del Director de Obra, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

## II.3. *EPÍGRAFE 3º* DE LOS PRECIOS

### II.3.1. COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

*Artículo 54*.- El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

*Se considerarán costes directos:* La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra; los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución; los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales; los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra; los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

*Se considerarán costes indirectos:* Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

*Se considerarán gastos generales:* Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración pública este porcentaje se establece entre un 13 por 100 y un 17 por 100).

*Beneficio industrial:* El beneficio industrial del Contratista se establece en el 6% (seis por ciento) sobre la suma de las anteriores partidas.

*Precio de Ejecución material:* Se denominará Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial.

*Precio de Contrata:* El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial. El IVA gira sobre esta suma pero no integra el precio.

### II.3.2. PRECIO DE CONTRATA: IMPORTE DE CONTRATA

*Artículo 55*.- En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más por el tanto por ciento (%) sobre este último precio en concepto de Beneficio Industrial del Contratista. El beneficio se estima normalmente, en 6 por 100, salvo que en las condiciones particulares se establezca otro distinto.

### II.3.3. PRECIOS CONTRADICTORIOS

*Artículo 56*.- Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Director de Obra decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Director de Obra y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el Pliego de condiciones Particulares. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios de l proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

### II.3.4. RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS POR CAUSAS DIVERSAS

*Artículo 57*.- Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras (con referencia a Facultativas).

### II.3.5. FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS

*Artículo 58*.- En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obra ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego General de Condiciones particulares.

### II.3.6. DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

*Artículo 59*.- Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el Calendario, un montante superior al 3 por 100 (3%) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100 (3%).

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

### II.3.7. ACOPIO DE MATERIALES

*Artículo 60*.- El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste, de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

## II.4. *EPÍGRAFE 4º* OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

### II.4.1. ADMINISTRACIÓN

*Artículo 61*.- Se denominan "Obras por Administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por sí o por un representante suyo o bien por mediación de un contratista.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

- Obras por administración directa.
- Obras por administración delegada o indirecta.

### II.4.2. OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA

*Artículo 62*.- Se denominan "Obras por administración directa" aquellas en las que el Propietarios por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Director de Obra, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el contratista, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad del Propietario y Contratista.

### II.4.3. OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA

*Artículo 63*.- Se entiende por "Obra por Administración delegada o indirecta" la que convienen un Propietario y un Contratista para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son por tanto, características peculiares de las "Obras por Administración delegada o indirecta" las siguientes:

Por parte del Propietario, la obligación de abonar directamente o por mediación del Contratista todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el propietario la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del Director de Obra en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.

Por parte del Contratista, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Propietario un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Contratista.

### II.4.4. LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

*Artículo 64*.- Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las "Condiciones particulares de índole económica" vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las

presentará el Contratista al Propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Director de Ejecución de Obra:

Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.

Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en la obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.

Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.

Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el contratista, ya que su abono es siempre de cuenta del Propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Contratista se le aplicará, a la falta de convenio especial, un quince por ciento (15%), entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Contratista originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

### II.4.5. ABONO AL CONTRATISTA DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA

*Artículo 65*.- Salvo pacto distinto, los abonos al Contratista de las cuentas de Administración delegada los realizará el propietario mensualmente según los partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el Director de Ejecución de Obra redactará, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Contratista salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

### II.4.6. NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS

*Artículo 66*.- No obstante las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva al propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Contratista se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Propietario, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa autorización antes de adquirirlos.

### II.4.7. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS

*Artículo 67*.- Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Contratista al Director de Obra, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fueses notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se le notificará por escrito al Contratista, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Director de Obra.

Si hecha esta notificación al Contratista, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15%) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Contratista en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

### II.4.8. RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA

*Artículo 68*.- En los trabajos de “Obras por Administración delegada”, el contratista sólo será responsable de los defectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 63 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

En virtud de lo anteriormente consignado, el Contratista está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

## II.5. *EPÍGRAFE 5º* DE LA VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

### II.5.1. FORMAS VARIAS DE ABONO DE LAS OBRAS

*Artículo 69*.- Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que el Pliego Particular de Condiciones económicas se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

1º Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.

2º Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra, cuyo precio invariable se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.

Previa medición y aplicación al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.

3º Tanto variable por unidad de obra, según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las órdenes del Director de Obra.

Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.

4º Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente "Pliego General de Condiciones económicas" determina.

5º Por horas de trabajo, ejecutando en las condiciones determinadas en el contrato

### II.5.2. RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

*Artículo 70*.- En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los "Pliegos de Condiciones Particulares" que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Perito.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderal o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego General de Condiciones económicas" respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación, se le facilitarán por el Perito los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, puede el Contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas. Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Director de Obra aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Director de Obra en la forma prevenida en los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Director de Obra la certificación de las obras ejecutadas.

De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la constitución de la fianza se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el Director de Obra lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

### II.5.3. MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS

*Artículo 71*.- Cuando el Contratista, incluso con autorización del Director de Obra, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Director de Obra, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

### II.5.4. ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

*Artículo 72*.- Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones particulares de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados con partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

- Si existen precios contratados para unidades de obra iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
- Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso, el Director de Obra indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

### II.5.5. ABONO DE AGOTAMIENTOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS

*Artículo 73*.- Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones u otra clase de trabajos de cualquier índole especial u ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el Pliego de Condiciones Particulares.

### II.5.6. PAGOS

*Artículo 74*.- Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Director de Obra, en virtud de las cuales se verifican aquellos.

### II.5.7. ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

*Artículo 75*.- Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

1º - Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo, y el Director de Obra exigiera su realización durante el plazo de garantía , serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en los "Pliegos Particulares" o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización, en caso contrario, se aplicarán estos últimos.

2º - Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.

3º - Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la Construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

## II.6. *EPÍGRAFE 6º* DE LAS INDEMNIZACIONES MUTUAS

### II.6.1. IMPORTE DE LA INDEMNIZACIÓN POR RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

*Artículo 76*.- La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil (0/00) del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de obra.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

### II.6.2. DEMORA DE LOS PAGOS

*Artículo 77*.- Si el propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido, el contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de un cuatro y medio por ciento (4,5 por 100) anual, en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse ningún pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que

éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

## II.7. EPÍGRAFE 7º VARIOS

### II.7.1. MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS

*Artículo 78*.- No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Director de Obra haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto, a menos que el Director de Obra ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos los casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Director de Obra introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas

### II.7.2. UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES

*Artículo 79*.- Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Director de Obra de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

### II.7.3. SEGURO DE LAS OBRAS

*Artículo 80*.- El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Director de Obra.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra...

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

### II.7.4. CONSERVACIÓN DE LA OBRA

*Artículo 81*.- Si el contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Director de Obra, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la contrata.

Al abandonar el contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Director de Obra fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

### II.7.5. USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO

*Artículo 82*.- Cuando la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

## II.8. CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES DEL HORMIGÓN (SEGÚN INSTRUCCIÓN EHE)

| CARACTERÍSTICAS | | | | ESPECIFICACIONES | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ELEMENTOS QUE VARIAN | |
| | | | | GENERAL | CIMENTACION | LOSAS |
| TIPO DE CEMENTO | | | | 1 | 1 | 1 |
| Árido | Clase | | | Machacado | Machacado | Machacado |
| | Tamaño máximo mm | | | 20 | 40 | 20 |
| HORMIGON | **Dosificación** | | Cemento (Kg) | 385 | 345 | 385 |
| | | | Grava: (Kg) | 1.260 | 1.310 | 1.260 |
| | | | Arena: (Kg) | 630 | 655 | 630 |
| | | | Agua (L) | 200 | 180 | 200 |
| | **ADITIVOS** | | | - | - | - |
| | **Docilidad** | | CONSISTENCIA | PLASTICA | BLANDA | PLASTICA |
| | | | COMPACTACION | VIBRADO | VIBRADO | VIBRADO |
| | | | ASIENTO CONO ABRAMS CM. | 3-5 | 6-9 | 3-5 |
| | **Resistencia** | | A los 7 días kp./$cm^3$ | 161 | ID | ID. |
| | **Características** | | A los 28 días/$cm^3$ | 250 | Id. | Id. |
| **ARMADURAS** | **TIPO DE ACERO** | | | (1)Arm. Pcipal B 500 S<br>(2) Estribos B 500 S | Id. | Id. |
| | **Resistencia característica Kp/$cm^2$.** | | | 5.100<br>5.100 | Id, | Id. |

| **CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN LA INSTRUCCIÓN EHE** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **HORMIGÓN** | | | | | |
| ELEMENTO ESTRUCTURAL | Tipo de Hormigón | Nivel de Control | Coeficiente parcial de seguridad ($\gamma_C$) | Resistencia de Cálculo (N / $mm^2$) | Recubrimiento Mínimo (mm) |
| Cimentación | HA-25 / P / 40 / II a | ESTADÍSTICO | 1,50 | 16,60 | 50 |
| Estructura | HA-25 / B / 20 / II a | ESTADÍSTICO | 1,50 | 16,60 | 35 |
| **ACERO** | | | | | |
| ELEMENTO ESTRUCTURAL | Tipo de Acero | Nivel de Control | Coeficiente parcial de seguridad ($\gamma_C$) | Resistencia de Cálculo (N / $mm^2$) | El acero a utilizar en las armaduras debe estar garantizado por la marca AENOR |
| Cimentación | B 500 S | NORMAL | 1,15 | 434 | |
| Muros | B 500 S | NORMAL | 1,15 | 434 | |
| Pilares | B 500 S | NORMAL | 1,15 | 434 | |
| Vigas y Forjados | B 500 S | NORMAL | 1,15 | 434 | |
| **EJECUCIÓN** | | | | | |
| TIPO DE ACCIÓN | | Nivel de Control | Coeficientes Parciales de Seguridad (para E.L.U.) | | |
| | | | Efecto Favorable | Efecto Desfavorable | |
| Permanente | | NORMAL | $\gamma_G$ = 1,00 | $\gamma_G$ = 1,50 | |
| Permanente de valor no constante | | NORMAL | $\gamma_{G^*}$ = 1,00 | $\gamma_{G^*}$ = 1,60 | |
| Variable | | **NORMAL** | $\gamma_G$ = 0,00 | $\gamma_G$ = 1,60 | |

# PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

## INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO

### ÍNDICE


**I. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS. 3**

I.1. CONDICIONES GENERALES. 3
I.2. CONDICIONES GENERALES DEL PLIEGO 3
I.3. PLAZO DE EJECUCIÓN 3
I.4. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS 3
I.5. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS 4

**II. NORMATIVA 4**

**III. MATERIALES 6**

III.1. HERRAMIENTA Y MAQUINARIA. 6
III.2. EQUIPOS DE PRUEBA 6
III.3. MATERIALES 6

**IV. EJECUCIÓN DE LA OBRAS 11**

IV.1. DIRECCIÓN DE LA OBRA 15
IV.2. CONTRATISTA Y SU PERSONAL DE OBRA 15
IV.3. LIBROS DE ORDENES Y LIBRO DE INCIDENCIAS 16
IV.4. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA 16
IV.5. ACTA DE REPLANTEO 17
IV.6. PROGRAMA DE TRABAJO 17
IV.7. FIJACIÓN DE LUMINARIAS: 17
IV.8. EJECUCION DE LAS OBRAS 18
IV.9. MODIFICACIONES DE LAS OBRAS 18
IV.10. DEMOLICION Y RECONSTRUCCION DE LAS OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS 18
IV.11. INSTALACIONES Y OBRAS ACCESORIAS 18
IV.12. MEDIOS AUXILIARES 18
IV.13. ENSAYOS Y ANALISIS DE LOS MATERIALES Y UNIDADES DEOBRA 19
IV.14. INSPECCION DE OBRAS 19
IV.15. CONSERVACION DE LAS OBRAS 19
IV.16. SEÑALIZACION DE LAS OBRAS 19
IV.17. CONSERVACION DE NIVELES DE ILUMINACION Y FUNCIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES 19
IV.18. CONSERVACION DE LA SEÑALIZACIONEXISTENTE 19
IV.19. CARTELES EN LAS OBRAS 20
IV.20. RECEPCION Y RECUSACION DE MATERIALES 20

**V. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS 20**

V.1. PRECIOS 20
V.2. MEDICIONES Y CERTIFICACIONES 20
V.3. PARTIDA DE IMPREVISTOS 21

**VI. CALIDAD DE LA INSTALACIÓN 21**

VI.1. CONTROL DE CALIDAD 21
VI.2. NIVELES DE ILUMINACIÓN 22
VI.3. TENSIONES 22
VI.4. NIVELES DE AISLAMIENTO 22
VI.5. FACTOR DE POTENCIA 22
VI.6. RESISTENCIA DE TIERRAS 22
VI.7. PRUEBAS DE RECEPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR 22
VI.8. DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR A LA FINALIZACIÓN DE LA EJECUCIÓN 23

**VII. RECEPCIÓN DE LA OBRA Y PLAZO DE GARANTÍA 24**

VII.1. ACTA DE RECEPCIÓN 24
VII.2. PLAZO DE GARANTÍA 24
VII.3. LEGALIZACIONES, PUESTA EN MARCHA Y PRUEBAS 24

**VIII. REVISION DE PRECIOS 25**

VIII.1. REVISIÓN DE PRECIOS 25
VIII.2. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 25
VIII.3. CLASIFICACIÓN DE LAS OBRAS 26
VIII.4. CARÁCTER DE OBRA COMPLETA 26
VIII.5. CODIFICACIÓN SEGÚN EL VOCABULARIO COMÚN DE LOS CONTRATOS PÚBLICOS 26
VIII.6. PREVISIÓN DE FASES 26

# I. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

## I.1. CONDICIONES GENERALES.

Las instalaciones objeto del presente PLIEGO son las **RENOVACIÓN DE INSTALACIONES DE ILUMNACIÓN EXTERIOR**.

Es objeto del presente Pliego de Condiciones, cuantas obras, montajes, colocación y puesta en servicio de todos y cada uno de los puntos de luz e instalaciones necesarias, todo ello con arreglo a las especificaciones e instrucciones contenidas en las diferentes partes que componen este Proyecto: Memoria, Planos, Presupuesto, el presente Pliego de Condiciones y el Libro de Órdenes para la realización de la instalación de Alumbrado Público.

La instalación o sustitución de los puntos de luz deberá ajustarse a lo previsto en el Proyecto. Cualquier duda que pueda suscitarse en la interpretación de los documentos del Proyecto o diferencia que pueda apreciarse entre unos y otros, serán en todo caso consultadas a la Dirección Facultativa, quién le aclarará debidamente, y cuya interpretación será preceptivo aceptar por el Contratista.

Este Pliego de Condiciones es obligatorio para las partes contratantes, sin perjuicio de las modificaciones que se puedan incluir en la Licitación, en el Pliego de Condiciones correspondientes, o que de mutuo acuerdo puedan fijarse durante la ejecución de la obra, y que habrán de serlo en todo caso por escrito y que no contravengan lo establecido en el procedimiento de Licitación.

Para todo lo que no fuese consignado en este Pliego de Condiciones se regirá por:

- Reglamentos y Normas Técnicas en vigor.
- Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Reglamentos de la Administración Local y Organismos Oficiales.

## I.2. CONDICIONES GENERALES DEL PLIEGO

Los requisitos de este documento no liberan al Contratista de cualquier responsabilidad derivada de su trabajo. Este documento es complementario del resto de los documentos que integran el Proyecto, aclarándose o particularizándose en algunos aspectos no contemplados con detalle, en el resto de la documentación.

## I.3. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo máximo previsto para la ejecución total de las obras contempladas en este documento técnico, se fija en **TRES MESES**, contados a partir de la fecha del Acta de Replanteo de las obras. Dicho plazo puede variarse durante el procedimiento de licitación.

## I.4. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS

Antes del inicio de las obras se requiere por parte del Titular, disponer de los permisos de los propietarios afectados por las obras.

Asimismo, es necesario por parte del contratista, conocer el emplazamiento de todos los servicios existentes. (Redes de agua; alcantarillado; energía eléctrica; telefonía; gas; etc.), a fin de evitar cualquier colisión con los mismos. En este sentido se contactará con las autoridades y servicios municipales correspondientes, así como con

los servicios técnicos de las compañías suministradoras, realizando en presencia de los representantes designados por las mismas las necesarias calicatas en los lugares indicados por ellos, completando la excavación a mano hasta descubrir, sin dañarlas, las respectivas instalaciones subterráneas. Los gastos derivados por estas tareas, serán asumidos sin derecho a indemnización alguna por el Contratista de las obras.

### I.5. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS

**El proyecto consistirá en la sustitución de luminarias equipadas con lámparas de vapor de sodio de alta presión, de distintas potencias, principalmente de 50 W por luminarias de LED de características que se detallan más adelante. También se contempla la sustitución de los brazos, la substitución de 17 cuadros de mando y protección, así como el acondicionamiento o realización de las instalaciones de puesta a tierra.**

La instalación comprende el suministro y montaje de los diferentes elementos a instalar, y el desmontaje de los elementos de la instalación que quedan fuera de servicio.

No se contempla la sustitución de ningún otro elemento de la instalación a no ser que durante la ejecución de los trabajos proyectados se vea la necesidad de sustituir algún elemento ya sea por su mal estado o porque suponga un peligro, en cuyo caso será el Director de Obra el encargado de tomar la decisión oportuna, previa consulta con el Titular si procede.

## II. NORMATIVA

En la redacción del presente proyecto se han tenido en cuenta, fundamentalmente, las diferentes especificaciones contenidas en:

- Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias EA-01 a EA-07 (Real Decreto 1890/2008)
- RBT-2002: Reglamento electrotécnico de baja tensión e Instrucciones técnicas complementarias. (RD 842/2002)
- UNE 20-460 Parte 5-523: Intensidades admisibles en los cables y conductores aislados.
- UNE 20-434: Sistema de designación de cables.
- UNE 20-435 Parte 2: Cables de transporte de energía aislados con dieléctricos secos extruidos para tensiones de 1 a 30kV.
- EN-IEC 60 947-26(UNE - NP): Aparamenta de baja tensión. Interruptores automáticos.
- EN-IEC 60 947-2 (UNE - NP) Anexo B: Interruptores automáticos con protección incorporada por intensidad diferencial residual.
- EN-IEC 60 947-3: Aparamenta de baja tensión. Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.
- EN-IEC 60 269-1(UNE): Fusibles de baja tensión.
- Normas Particulares de la Empresa Suministradora
- Normas UNE / Normas CIE

**NORMATIVA DE SEGURIDAD**

- REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. (BOE nº 256, de 25 de octubre)

  Modificado por:

  - Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
  - Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
  - Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
  - Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- RESOLUCIÓN de 28 de febrero de 2012, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el V Convenio colectivo del sector de la construcción.
- RESOLUCIÓN de 8 de noviembre de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta de los acuerdos sobre el procedimiento para la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales, así como sobre el Reglamento de condiciones para el ..
- LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- REAL DECRETO 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales. ( Disposición adicional 1ª )
- LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. (Artículo 7.2.-Comunicación apertura centro de trabajo. Construcción)
- REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real De creto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- ORDEN TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.

- ORDEN de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- REAL DECRETO 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE.

# III. MATERIALES

## III.1. HERRAMIENTA Y MAQUINARIA.

Correrá por cuenta del Contratista, considerándose incluido en los precios de montaje de las distintas partidas del presupuesto, el aporte de la herramienta y la maquinaria necesaria para el correcto desarrollo de los trabajos, que incluirá como mínimo:

- Herramienta manual adecuada para trabajos eléctricos, como: Alicates, destornilladores; pelacables; tijeras; tenazas para terminales; etc
- Radial.
- Taladros eléctricos
- Pistola fija clavos
- Sierras circulares para taladrar cajas hasta 2" de diámetro.
- Curvadoras manuales o hidráulicas para tubo de acero hasta 48 mm de diámetro.
- Guías para tendido de cables.

La Dirección de Obra podrá rechazar cualquier herramienta que por sus características o estado no cumplan su cometido, o sean un riesgo para los operarios o puedan dañado algún material.

## III.2. EQUIPOS DE PRUEBA

Serán aportados por el contratista, sin costo adicional alguno, para la realización de las pruebas y puesta a punto de la instalación. Incluyendo como mínimo los equipos siguientes:

- Amperímetros y voltímetros.
- Pinzas amperimétricas.
- Ohmimetros.
- Medidores de aislamiento hasta 1.000 V.
- Medidores de resistencia de tierra.

## III.3. MATERIALES

Todos los materiales deberán presentar la marca de certificado de calidad "AENOR" y el certificado "CE". En caso contrario el Contratista deberá someter a la Dirección de Obra "D.O." para su aprobación, las muestras de todos los materiales y elementos a utilizar en la instalación, para su suministro y posterior montaje.

### III.3.1. LUMINARIAS

La "luminaria tipo" constará de una carcasa principal construida en fundición de aluminio inyectado, compartimento porta equipos y sistema óptico, carcasa-reflector de una sola pieza y cierre del sistema óptico de

vidrio o material plástico, con garantía de buen funcionamiento, cuyos componentes cumplirán las siguientes características:

1. LUMINARIA VIARIA LED 35 W (157 Ud.)

Suministro e instalación de luminaria para alumbrado público para alumbrado viario, marca BENITO, modelo ELIUM MINI ADVANCE, 35 W, o similar, conexionada.
Luminaria viaria con tecnología LED 35 W, de aluminio, cerrada con alojamiento de equipo, que dispone de:
-Driver con equipo mutinivel preprogramado sin línea de mando.
-Protección contra sobretensiones (descargadores) de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11
-Clase II
-Grados de protección mínimos IP 65, IK 08.
-Número de LED: 16
-Potencia LED: 35 W
- mín 3.758 lm
- Reproducción cromática Ra>70
- Rendimiento luminosos global > 106 lúmenes/W
- FHSinst <1%
-Temperatura de color máx 4000 K
-factor de Potencia > 0,9
-Vida útil L70B10: 100.000 h
-Garantía mínima: 5 años
Se incluye suministro y colocación de brazo de 0,5/1 m de longitud (s/ ubicación), de acero galvanizado, de diámetro 42 (o 48/60 mm según diámetro de luminaria seleccionada) y rótula o accesorio que permita inclinación ± 15º.
Se incluye pequeño material para conexionado de luminaria, incluyendo suministro y sustitución de caja de derivación en base de brazo (fachada o poste), estanca, IP 55, dotada de protección magnetotérmica de 6 A o base portafusibles+fusible de 4 A, accesorios homologados de conexión.
Se incluye cable multiconductor (manguera) de aislamiento 0,6/1 kV, de 2G2,5 para luminarias de Clase II y 3G2,5 para luminarias de Clase I, para alimentación de luminaria desde caja de derivación indicada. Este tramo de manguera (2 m aprox) debe venir incluido ya con el suministro de luminaria para evitar la apertura de la misma en obra. Características RV-K 2G2,5 o 3G2,5, de cobre flexible (clase 5), 0,6/1 kV de tensión de aislamiento, cumpliendo normativa CPR (Eca). Podrá ser de menor sección si viene con la luminaria y lo certifica el fabricante, ya que se considera parte de la luminaria. No se admiten empalmes en el interior del soporte. Únicamente se admite conexionado mediante conectores estancos en caso de que la luminaria traiga un tramo de 0,5 m como máximo de manguera.
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.
Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.
Cualquier cambio debe proporcionar unos resultados lumínicos iguales o superiores a los presentados.

2. LUMINARIA ORNAMENTAL DE ÓPTICA VIARIA LED 35 W (128 ud)

Suministro e instalación de luminaria para alumbrado público para alumbrado viario, marca BENITO, modelo NEOVILLA ALU ADVANCE, 35 W, o similar, conexionada.
Luminaria ornamental, con óptica viaria con tecnología LED 35 W, de aluminio, cerrada con alojamiento de equipo, que dispone de:
-Driver con equipo mutinivel preprogramado sin línea de mando.
-Protección contra sobretensiones (descargadores) de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11
-Clase II
-Grados de protección mínimos IP 66, IK 09.
-Número de LED: 16

-Potencia LED: 35 W
- mín 3.580 lm
- Reproducción cromática Ra>70
- Rendimiento luminosos global > 100 lúmenes/W
- FHSinst <1%
-Temperatura de color máx 4000K
-factor de Potencia > 0,9
-Vida útil L70B10: 100.000 h
-Garantía mínima: 5 años
Se incluye suministro y colocación de brazo de 0,5/1 m de longitud (s/ ubicación), de acero galvanizado, de diámetro 42 (o 48/60 mm según diámetro de luminaria seleccionada) y rótula o accesorio que permita inclinación ± 15º.
Se incluye pequeño material para conexionado de luminaria, incluyendo suministro y sustitución de caja de derivación en base de brazo (fachada o poste), estanca, IP 55, dotada de protección magnetotérmica de 6 A o base portafusibles+fusible de 4 A, accesorios homologados de conexión.
Se incluye cable multiconductor (manguera) de aislamiento 0,6/1 kV, de 2G2,5 para luminarias de Clase II y 3G2,5 para luminarias de Clase I, para alimentación de luminaria desde caja de derivación indicada. Este tramo de manguera (2 m aprox) debe venir incluido ya con el suministro de luminaria para evitar la apertura de la misma en obra. Características RV-K 2G2,5 o 3G2,5, de cobre flexible (clase 5), 0,6/1 kV de tensión de aislamiento, cumpliendo normativa CPR (Eca). Podrá ser de menor sección si viene con la luminaria y lo certifica el fabricante, ya que se considera parte de la luminaria. No se admiten empalmes en el interior del soporte. Únicamente se admite conexionado mediante conectores estancos en caso de que la luminaria traiga un tramo de 0,5 m como máximo de manguera.
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.
Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.
Cualquier cambio debe proporcionar unos resultados lumínicos iguales o superiores a los presentados.

### III.3.2. TOMAS DE TIERRA

Si se encuentra en mal estado o no proporciona una resistencia de puesta a tierra inferior a 10 ohmios, se acondicionará mediante la instalación de electrodos - picas de cobre de 1,0/1,5 m de longitud, de cobre o acero cobreado 250 micras, de 14 mm de diámetro, incluyendo tubo de protección mecánica si se precisa, accesorios de conexionado homologados, y cable H07V-K de 16 $mm^2$ de sección de cobre flexible (clase 5), 450/750 V de tensión de aislamiento, cumpliendo normativa CPR (Eca), para conexionado entre picas, y con el cuadro general de mando y protección.

Se colocarán en número suficiente de tal manera que la resistencia de paso a tierra sea reglamentaria de acuerdo con el Reglamento REBT-02.

### III.3.3. CAJAS DE ACOMETIDA Y EMPALME

Cajas de plástico: Las cajas de conexión serán estancas y de cierre hermético por tornillos y estarán dotadas de sus correspondientes bornas de derivación y conexión. En la entrada y salida de cables se acoplarán a criterio de la Dirección Facultativa, prensaestopas para la perfecta estanqueidad.

Las cajas de derivación a los puntos de luz, llevarán los fusibles o interruptores automáticos incorporados.

Estarán fabricadas en materiales que cumplan las siguientes especificaciones:

- Grado de Protección mínimo IP-55 S/NORMA UNE 20324
- Autoextinguible - S/ NORMA UNE 53315.
- Inalterable a las temperaturas extremas entre -25° y 120° a los agentes atmosféricos.
- Resistencia a la corrosión, álcalis, calor, higroscopicidad, rigidez eléctrica, según NORMA UNE 21095.
- Aislamiento de Clase térmica A, S/ NORMA UNE 21305.
- Calentamientos en montaje similar al de servicio S/NORMA UNE 21095 y 21103.

III.3.4. CABLES CONDUCTORES

**En caso de ser necesario por circunstancias de la obra**, los conductores a emplear serán:

- **Alimentación de luminaria desde caja de derivación**: Cable multiconductor RV-K 2G2,5 o 3G2,5, de cobre flexible (clase 5), 0,6/1 kV de tensión de aislamiento, cumpliendo normativa CPR (Eca). Podrá ser de menor sección si viene montado con la luminaria y lo certifica el fabricante, ya que se considera parte de la luminaria. Únicamente se admite conexionado mediante conectores estancos en caso de que la luminaria traiga un tramo de 0,5 m como máximo de manguera.
- **Derivación individual**: La instalación de enlace (derivación individual) se realiza mediante cable no propagador de incendio, con emisión de humos y opacidad reducida, con características equivalentes a las de la norma UNE 21123 parte 4 o parte 5, para 1,0 kV de tensión asignada, en instalación en interior de armario, del propio centro de mando.
  - *H07Z1-K (AS) (Denominación antigua: ES07Z1-K): Conductor unipolar aislado de tensión asignada 450/750 V con conductor de cobre clase 5 (-K) y aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) (UNE 211 002)* **– *Clase CPR* $C_{ca}$-s1b, d1, a1 (Alta Seguridad)**
  - *DZ1-K (AS): Cable de tensión asignada 0,6/1kV con conductor de cobre clase 5 (-K), aislamiento de etileno propileno (D) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) (UNE 21.123-5)* **– *Clase CPR* $C_{ca}$-s1b, d1, a1 (Alta Seguridad)**
  - *RZ1-K (AS): Cable de tensión asignada 0,6/1 kV con conductor de cobre clase 5 (-K), aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) (UNE 21.123-4)* **– *Clase CPR* $C_{ca}$-s1b, d1, a1 (Alta Seguridad)**

  NOTA - Según la norma UNE 21.022, los conductores clase 5 son aquellos constituidos por numerosos alambres de pequeño diámetro que le dan la característica de flexible.

  Conductores de fase/s y neutro, de 6 $mm^2$ de sección, en instalación en interior de armario, del propio centro de mando, con c*ables RZ1-K (AS), DZ1-K (AS), H07Z1-K (AS).*
- **Línea subterránea**: Instalación subterránea realizada cables conductores unipolares, para fase/s y neutro, de 6 $mm^2$ de sección mínima p ara cobre y 16 $mm^2$ de sección mínima para aluminio, en montaje subterráneo bajo tubo, con cable de algún tipo de los siguientes:
  - *RV-K: Cable de tensión asignada 0,6/1 kV con conductor de cobre clase 5 (-K), aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V) (UNE 21.123)* **– *Clase CPR* $E_{ca}$**
  - *RV Al: Cable de tensión asignada 0,6/1 kV con conductor de aluminio semirrígido clase 2, aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V) (UNE 50.265)* **– *Clase CPR* $E_{ca}$**
  - *DZ1-K (AS): Cable de tensión asignada 0,6/1kV con conductor de cobre clase 5 (-K), aislamiento de etileno propileno (D) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) (UNE 21.123-5)* **– *Clase CPR* $C_{ca}$-s1b, d1, a1 (Alta Seguridad)**
  - *RZ1-K (AS): Cable de tensión asignada 0,6/1 kV con conductor de cobre clase 5 (-K), aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) (UNE 21.123-4)* **– *Clase CPR* $C_{ca}$-s1b, d1, a1 (Alta Seguridad)**

- *RZ1 Al (AS): Cable de tensión asignada 0,6/1 kV con conductor de aluminio semirrígido clase 2, aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) (UNE 60.332-1)* **– *Clase CPR* $C_{ca}$-s1b, d1, a1 (Alta Seguridad)**

  NOTA - Según la norma UNE 21.022, los conductores clase 5 son aquellos constituidos por numerosos alambres de pequeño diámetro que le dan la característica de flexible.

Conductores de fase/s y neutro, de 6 $mm^2$ de sección mínima p ara cobre y 16 $mm^2$ de sección mínima para aluminio, en instalación subterránea bajo tubo, con cables unipolares RV-K, RZ1-K (AS), DZ1-K (AS), RV Al, RZ1 Al (AS).

En las canalizaciones enterradas, los tubos protectores serán conformes a lo establecido en la norma UNE-EN 50086 2-4 y sus características mínimas serán, para las instalaciones ordinarias, para suelos normales, 450 N de resistencia a la compresión, resistencia al impacto normal, con cualquier resistencia al curvado (1-2-3-4) y características mínimas posteriores 0432000.

Los diámetros mínimos de los tubos vienen definidos en la Instrucción ITC BT 21, para cualquier sistema de instalación.

Instalación según ITC-BT-07.

- **Línea aérea**: Instalación aérea realizada mediante cables conductores unipolares, para fase/s y neutro, de 4 $mm^2$ de sección mínima, con cable de algún tipo de los siguientes:

  Redes tensadas:

  - Autoportantes con neutro fiador de ALMELEC:
    - Al RZ 0,6 / 1 kV con neutro fiador (conductor de aluminio) + Fiador Almelec

      *Al RZ 0,6/1 kV + Fiador Almelec: Cable trenzado de tensión asignada 0,6/1 kV con conductor de aluminio clase 1/2, aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V) (UNE 21.123)* **– *Clase CPR* $E_{ca}$**

    - RZ 0,6 / 1 kV (conductor de cobre) + Fiador Almelec

      *RZ 0,6/1 kV + Fiador Almelec - Cable trenzado de tensión asignada 0,6/1 kV con conductor de cobre clase 1/2, aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V) (UNE 21.123)* **– *Clase CPR* $E_{ca}$**

  - Sin fiador (necesario instalar fiador de acero adicional):
    - Al RZ 0,6 / 1 kV sin neutro fiador (conductor de aluminio)

      *Al RZ 0,6/1 kV Cable trenzado de tensión asignada 0,6/1 kV con conductor de aluminio clase 1/2, aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V) (UNE 21.123)***–*Clase CPR* $E_{ca}$**

      *Necesita fiador de acero adicional*

    - RZ 0,6 / 1 kV (conductor de cobre)

      *RZ 0,6/1 kV Cable trenzado de tensión asignada 0,6/1 kV con conductor de cobre clase 1/2, aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V) (UNE 21.123)* **– *Clase CPR* $E_{ca}$**

      *Necesita fiador de acero adicional*

  Redes posadas:

    - Al RZ 0,6 / 1 kV (conductor de aluminio)

      *Al RZ 0,6/1 kV Cable trenzado e tensión asignada 0,6/1 kV con conductor de aluminio clase 1/2, aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V) (UNE 21.123)* **– *Clase CPR* $E_{ca}$**

    - RZ 0,6 / 1 kV (conductor de cobre)

      *RZ 0,6/1 kV Cable trenzado de tensión asignada 0,6/1 kV con conductor de cobre clase 1/2, aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V) (UNE 21.123)* **– *Clase CPR* $E_{ca}$**

Instalación según ITC-BT-06.

En fachadas, las líneas se dispondrán preferentemente en montaje posado, debiendo respetar una altura mínima al suelo de 2,5 m. Para la fijación de los cables a las paredes o muros se utilizarán bridas metálicas aisladas, la separación entre bridas será como máximo de 25 cm disponiéndose cuatro por metro de conductor. Se instalarán bridas antes de los cambios de dirección y de las entradas a las cajas de derivación o conexión de algún tipo de elemento.

Las líneas aéreas serán autoportantes con cable fiador de acero galvanizado, con una resistencia a la rotura mínima de 800 daN

En los puntos extremos se instalarán anclajes de fijación de acero galvanizado sólidamente fijados a las paredes; apoyos o posteletes.

Como elementos de fijación de los cables fiadores de acero a los anclajes, se utilizarán guardacabos, tensores y perrillos de acero galvanizado de 300 daN de resistencia mínima a la tracción. Con designación UNESA PA-25. Según RU-3307-A y RU-3308-A.

En las líneas aéreas y posadas la conexión de la red principal con la caja de conexiones de los puntos de luz, se realizarán en cajas de conexión estancas, intercaladas entre la línea principal y la luminaria. En su interior se instalará un cortacircuito fusible por lámpara, calibrado a la intensidad máxima prevista para el conjunto de la luminaria. La sección de los conductores de conexión será de 2,5 $mm^2$ .

III.3.5. CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN / CENTRO DE MANDO

3. CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN TIPO 1 (5 ud)

Suministro e instalación de cuadro de medida, mando y protección, TIPO 1, monofásico 1 salida, compuesto por:
-Realización de base para la colocación de cuadro de mando y protección, con una altura vista de 300 mm, si se precisa, o colocación en soporte metálico sobre poste, pared,…
-Suministro e instalación de caja de protección y medida (CPM) para un suministro monofásico hasta 63A, normalizada por la empresa distribuidora de la zona.
-Cuadro general de mando y protección, con envolvente con grados de protección IK10 e IP55, cierre con llave normalizada. El cuadro estará dotado de las protecciones y circuitos indicados en el esquema unifilar que se adjunta
-Encendido mediante programador astronómico
-Mando manual
-Cada línea de alumbrado dispondrá de protección térmica (2 x 10 A) y diferencial (2 x 40 A/300 mA).
-La protección diferencial se realizará mediante interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad, rearmable con control de aislamiento (el rearme NO se producirá automáticamente por tiempo si no que se comprobará antes de cada reenganche la ausencia de defectos de aislamiento). Además, el interruptor diferencial seleccionado únicamente dispondrá de protección diferencial con vigilancia o control de aislamiento, y NO dispondrá de selector de posición para poder seleccionar el sistema de rearme del mismo, por comprobación de aislamiento o por tiempo.
-Interruptor general automático IGA 2 x 20A
-Protección contra sobretensiones

- Protección contra sobretensiones permanentes, tipo 2, 275 V, asociada a interruptor general automático o al contactor general, con **reconexión automática**.
- Protección contra sobretensiones transitorias combinada, tipo 1+2, 50 kA (descargadores), con protección magnetotérmica previa, 16 A, conectados a la toma de tierra.

  Se puede variar la configuración, p.ej. protección contra sobretensiones combinada, permanentes y transitorias, Tipo 2, y protección contra sobretensiones transitorias Tipo 1.

P. ej. se propone una protección contra sobretensiones transitorias DPS combinado Tipo 1 + Tipo 2 **marca DEHN Tipo DEHNShield modelo TT 255 y una protección contra sobretensiones permanentes marca CIRPROTEC modelo V-CHECK 4RP.**

-Suministro e instalación de programador astronómico de 1 vía, ABB TWA1 o similar, con programación mediante llave portátil
-Se Incluye suministro e instalación de programador astronómico de 1 vía, marca ABB modelo TWA-1, o similar, dotado obligatoriamente de llave de programación, para programación y control de encendido/apagado de sistema de iluminación, para montaje en carril, con reloj digital integrado y posibilidad de almacenamiento de diversos programas de control.
Se incluye p.p. de accesorios, fijaciones, puentes, conexiones y demás elementos auxiliares, así como el desmontaje de la parte de la instalación que se sustituya.
-Realización de la instalación de puesta a tierra de la instalación y su conexión con el cuadro general, y se medirá la resistencia de puesta a tierra, debiendo ser inferior a 10 ohmios (según criterio del proyectista).
Se incluye p.p. de accesorios, fijaciones, puentes, conexiones y demás elementos auxiliares, así como el desmontaje de la parte de la instalación que se sustituya.
Totalmente instalado, cableado, conexionado, probado y rotulado s/esquema.
Mano de obra incluida.
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.
Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.

4. CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN TIPO 2 (6 ud)

Suministro e instalación de cuadro de medida, mando y protección, TIPO 2, monofásico 1 salida, compuesto por:
-Realización de base para la colocación de cuadro de mando y protección, con una altura vista de 300 mm, si se precisa, o colocación en soporte metálico sobre poste, pared,…
-Suministro e instalación de caja de protección y medida (CPM) para un suministro monofásico hasta 63A, normalizada por la empresa distribuidora de la zona.
-Cuadro general de mando y protección, con envolvente con grados de protección IK10 e IP55, cierre con llave normalizada. El cuadro estará dotado de las protecciones y circuitos indicados en el esquema unifilar que se adjunta
-Encendido mediante programador astronómico
-Mando manual
-Cada línea de alumbrado dispondrá de protección térmica (2 x 10 A) y diferencial (2 x 40 A/300 mA).
-La protección diferencial se realizará mediante interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad, rearmable con control de aislamiento (el rearme NO se producirá automáticamente por tiempo si no que se comprobará antes de cada reenganche la ausencia de defectos de aislamiento). Además, el interruptor diferencial seleccionado únicamente dispondrá de protección diferencial con vigilancia o control de aislamiento, y NO dispondrá de selector de posición para poder seleccionar el sistema de rearme del mismo, por comprobación de aislamiento o por tiempo.
-Interruptor general automático IGA 2 x 20A
-Protección contra sobretensiones

- Protección contra sobretensiones permanentes, tipo 2, 275 V, asociada a interruptor general automático o al contactor general, con **reconexión automática**.
- Protección contra sobretensiones transitorias combinada, tipo 1+2, 50 kA (descargadores), con protección magnetotérmica previa, 16 A, conectados a la toma de tierra.

  Se puede variar la configuración, p.ej. protección contra sobretensiones combinada, permanentes y transitorias, Tipo 2, y protección contra sobretensiones transitorias Tipo 1.

P. ej. se propone una protección contra sobretensiones transitorias DPS combinado Tipo 1 + Tipo 2 **marca DEHN Tipo DEHNShield modelo TT 255 y una protección contra sobretensiones permanentes marca CIRPROTEC modelo V-CHECK 4RP.**

-Suministro e instalación de programador astronómico de 1 vía, ABB TWA1 o similar, con programación mediante llave portátil
-Se Incluye suministro e instalación de programador astronómico de 1 vía, marca ABB modelo TWA-1, o similar, dotado obligatoriamente de llave de programación, para programación y control de encendido/apagado de sistema de iluminación, para montaje en carril, con reloj digital integrado y posibilidad de almacenamiento de diversos programas de control.
Se incluye p.p. de accesorios, fijaciones, puentes, conexiones y demás elementos auxiliares, así como el desmontaje de la parte de la instalación que se sustituya.
-Realización de la instalación de puesta a tierra de la instalación y su conexión con el cuadro general, y se medirá la resistencia de puesta a tierra, debiendo ser inferior a 10 ohmios (según criterio del proyectista).
Se incluye p.p. de accesorios, fijaciones, puentes, conexiones y demás elementos auxiliares, así como el desmontaje de la parte de la instalación que se sustituya.
Totalmente instalado, cableado, conexionado, probado y rotulado s/esquema.
Mano de obra incluida.
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.
Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.

5. CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN TIPO 3 (5 ud)

Suministro e instalación de cuadro de medida, mando y protección, TIPO 3, monofásico 2 salida, compuesto por:
-Realización de base para la colocación de cuadro de mando y protección, con una altura vista de 300 mm, si se precisa, o colocación en soporte metálico sobre poste, pared,…
-Suministro e instalación de caja de protección y medida (CPM) para un suministro monofásico hasta 63A, normalizada por la empresa distribuidora de la zona.
-Cuadro general de mando y protección, con envolvente con grados de protección IK10 e IP55, cierre con llave normalizada. El cuadro estará dotado de las protecciones y circuitos indicados en el esquema unifilar que se adjunta
-Encendido mediante programador astronómico
-Mando manual
-Cada línea de alumbrado dispondrá de protección térmica (2 x 10 A) y diferencial (2 x 40 A/300 mA).
-La protección diferencial se realizará mediante interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad, rearmable con control de aislamiento (el rearme NO se producirá automáticamente por tiempo si no que se comprobará antes de cada reenganche la ausencia de defectos de aislamiento). Además, el interruptor diferencial seleccionado únicamente dispondrá de protección diferencial con vigilancia o control de aislamiento, y NO dispondrá de selector de posición para poder seleccionar el sistema de rearme del mismo, por comprobación de aislamiento o por tiempo.
-Interruptor general automático IGA 2 x 20 A
-Protección contra sobretensiones

- Protección contra sobretensiones permanentes, tipo 2, 275 V, asociada a interruptor general automático o al contactor general, con **reconexión automática**.
- Protección contra sobretensiones transitorias combinada, tipo 1+2, 50 kA (descargadores), con protección magnetotérmica previa, 16 A, conectados a la toma de tierra.

  Se puede variar la configuración, p.ej. protección contra sobretensiones combinada, permanentes y transitorias, Tipo 2, y protección contra sobretensiones transitorias Tipo 1.

P. ej. se propone una protección contra sobretensiones transitorias DPS combinado Tipo 1 + Tipo 2 **marca DEHN Tipo DEHNShield modelo TT 255 y una protección contra sobretensiones permanentes marca CIRPROTEC modelo V-CHECK 4RP.**

-Suministro e instalación de programador astronómico de 1 vía, ABB TWA1 o similar, con programación mediante llave portátil
-Se Incluye suministro e instalación de programador astronómico de 1 vía, marca ABB modelo TWA-1, o similar, dotado obligatoriamente de llave de programación, para programación y control de encendido/apagado de sistema de iluminación, para montaje en carril, con reloj digital integrado y posibilidad de almacenamiento de diversos programas de control.
Se incluye p.p. de accesorios, fijaciones, puentes, conexiones y demás elementos auxiliares, así como el desmontaje de la parte de la instalación que se sustituya.
-Realización de la instalación de puesta a tierra de la instalación y su conexión con el cuadro general, y se medirá la resistencia de puesta a tierra, debiendo ser inferior a 10 ohmios (según criterio del proyectista).
Se incluye p.p. de accesorios, fijaciones, puentes, conexiones y demás elementos auxiliares, así como el desmontaje de la parte de la instalación que se sustituya.
Totalmente instalado, cableado, conexionado, probado y rotulado s/esquema.
Mano de obra incluida.
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.
Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.

6. CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN TIPO 4 (1 ud)

Suministro e instalación de cuadro de medida, mando y protección, TIPO 4, monofásico 3 salida, compuesto por:
-Realización de base para la colocación de cuadro de mando y protección, con una altura vista de 300 mm, si se precisa, o colocación en soporte metálico sobre poste, pared,…
-Suministro e instalación de caja de protección y medida (CPM) para un suministro monofásico hasta 63A, normalizada por la empresa distribuidora de la zona.
-Cuadro general de mando y protección, con envolvente con grados de protección IK10 e IP55, cierre con llave normalizada. El cuadro estará dotado de las protecciones y circuitos indicados en el esquema unifilar que se adjunta
-Encendido mediante programador astronómico
-Mando manual
-Cada línea de alumbrado dispondrá de protección térmica (2 x 10 A) y diferencial (2 x 40 A/300 mA).
-La protección diferencial se realizará mediante interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad, rearmable con control de aislamiento (el rearme NO se producirá automáticamente por tiempo si no que se comprobará antes de cada reenganche la ausencia de defectos de aislamiento). Además, el interruptor diferencial seleccionado únicamente dispondrá de protección diferencial con vigilancia o control de aislamiento, y NO dispondrá de selector de posición para poder seleccionar el sistema de rearme del mismo, por comprobación de aislamiento o por tiempo.
-Interruptor general automático IGA 2 x 20 A
-Protección contra sobretensiones

- Protección contra sobretensiones permanentes, tipo 2, 275 V, asociada a interruptor general automático o al contactor general, con **reconexión automática**.
- Protección contra sobretensiones transitorias combinada, tipo 1+2, 50 kA (descargadores), con protección magnetotérmica previa, 16 A, conectados a la toma de tierra.

  Se puede variar la configuración, p.ej. protección contra sobretensiones combinada, permanentes y transitorias, Tipo 2, y protección contra sobretensiones transitorias Tipo 1.

P. ej. se propone una protección contra sobretensiones transitorias DPS combinado Tipo 1 + Tipo 2 **marca DEHN Tipo DEHNShield modelo TT 255 y una protección contra sobretensiones permanentes marca CIRPROTEC modelo V-CHECK 4RP.**

-Suministro e instalación de programador astronómico de 1 vía, ABB TWA1 o similar, con programación mediante llave portátil
-Se Incluye suministro e instalación de programador astronómico de 1 vía, marca ABB modelo TWA-1, o similar, dotado obligatoriamente de llave de programación, para programación y control de encendido/apagado de sistema de iluminación, para montaje en carril, con reloj digital integrado y posibilidad de almacenamiento de diversos programas de control.
Se incluye p.p. de accesorios, fijaciones, puentes, conexiones y demás elementos auxiliares, así como el desmontaje de la parte de la instalación que se sustituya.
-Realización de la instalación de puesta a tierra de la instalación y su conexión con el cuadro general, y se medirá la resistencia de puesta a tierra, debiendo ser inferior a 10 ohmios (según criterio del proyectista).
Se incluye p.p. de accesorios, fijaciones, puentes, conexiones y demás elementos auxiliares, así como el desmontaje de la parte de la instalación que se sustituya.
Totalmente instalado, cableado, conexionado, probado y rotulado s/esquema.
Mano de obra incluida.
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.
Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.

# IV. EJECUCIÓN DE LA OBRAS

## IV.1. DIRECCIÓN DE LA OBRA

El Director de Obra es el técnico competente directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de la obra contratada. Para el desempeño de su función podrá contar con colaboradores a sus órdenes, que desarrollarán su labor en función de las atribuciones derivadas de sus títulos profesionales o de sus conocimientos específicos y que integrarán la "Dirección de la obra" (en lo sucesivo "Dirección" o "Dirección Facultativa").

El Director designado será comunicado al contratista por la Administración antes de la fecha de la comprobación de replanteo y dicho Director procederá en igual forma respecto de su personal colaborador. Las variaciones de uno u otro que aparezcan durante la ejecución de la obra serán puestas en conocimiento del contratista, por escrito.

## IV.2. CONTRATISTA Y SU PERSONAL DE OBRA

Se entiende por "Contratista" la parte contratante obligada a ejecutar la obra. Cuando dos o más empresas presenten una oferta conjunta a la licitación de una obra quedarán obligadas solidariamente frente a la Administración y deberán cumplir lo dispuesto en los artículos 23 y 24 del Reglamento General de Contratación.

Se entiende por "Delegado de obra del Contratista" (en lo sucesivo "Delegado") la persona designada expresamente por el Contratista y aceptada por la Administración con capacidad suficiente para:

- Ostentar la representación del Contratista cuando sea necesaria su actuación o presencia así como en otros actos derivados del cumplimiento de las obligaciones contractuales, siempre en orden a la ejecución y buena marcha de las obras.

- Organizar la ejecución de la obra e interpretar y poner en práctica las órdenes recibidas de la dirección.

- Proponer a ésta o colaborar con ella en la resolución de los problemas que se planteen durante la ejecución.

La Administración, cuando por la complejidad y volumen de la obra lo estime necesario, podrá exigir que el Delegado tenga la titulación profesional adecuada a la naturaleza de las obras y que el contratista designe además el personal facultativo necesario bajo la dependencia de aquél.

La Administración podrá recabar del contratista la designación de un nuevo Delegado y, en su caso, de cualquier facultativo que de él dependa cuando así lo justifique la marcha de los trabajos.

Cuando el contratista o las personas de él dependientes incurra en actos u omisiones que comprometan o perturben la buena marcha de las obras o el cumplimiento de los programas de trabajo, la Administración podrá exigirle la adopción de medidas concretas y eficaces para conseguir o restablecer el buen orden en la ejecución de lo pactado, sin perjuicio de los dispuesto, acerca del cumplimiento de los plazos y de las causas de resolución del contrato.

### IV.3. LIBROS DE ORDENES Y LIBRO DE INCIDENCIAS

El "Libro de Órdenes" será diligenciado previamente por el Servicio a que esté adscrita la obra, se abrirá en la fecha de comprobación del replanteo y se cerrará en la de recepción definitiva.

Durante dicho lapso de tiempo estará a disposición de la Dirección, que, cuando proceda, anotará en él las órdenes, instrucciones y comunicaciones que estime oportunas, autorizándolas con su firma.

El Contratista estará también obligado a transcribir en dicho libro, por si o por medio de su Delegado cuantas órdenes o instrucciones reciba por escrito de la Dirección, y a firmar, a los efectos procedentes, el oportuno acuse de recibo, sin perjuicio de la necesidad de una posterior autorización de tales transcripciones por la Dirección, con su firma, en el libro indicado.

Efectuada la recepción definitiva, el "Libro de Órdenes" pasará a poder de la Administración, si bien podrá ser consultado en todo momento por el Contratista.

Asimismo el Contratista está obligado a dar a la Dirección las facilidades necesarias para la recogida de los datos de toda clase que sean necesarios para que la Administración pueda llevar correctamente un "Libro de incidencias de la obra", cuando así lo decidiese aquella.

### IV.4. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

El Contratista está obligado al cumplimiento de las disposiciones vigentes en Materia Laboral, de Seguridad Social y de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

El Contratista deberá constituir el órgano necesario con función específica de velar por el cumplimiento de las disposiciones vigentes sobre seguridad e higiene en el trabajo y designará el personal técnico de seguridad que asuma las obligaciones correspondientes de cada centro de trabajo.

El incumplimiento de estas obligaciones por parte del Contratista, o la infracción de las disposiciones sobre seguridad por parte del personal técnico designado por él, no implicará responsabilidad alguna para la Administración contratante.

Asimismo será obligación del Contratista indemnizar los daños que se causen a la Administración, al personal dependiente de la misma o a terceros en la ejecución de las obras.

El Contratista será el responsable de las reclamaciones que surgieren con motivo de los derechos de patentes de los materiales e instalaciones que ejecutase.

### IV.5. ACTA DE REPLANTEO

El Contratista antes de comenzar los trabajos queda obligado a realizar el replanteo de la instalación objeto de este Proyecto con las comprobaciones necesarias para la mejor realización de la obra en el plazo de 15 días naturales a partir de la fecha de notificación del acuerdo de adjudicación.

Terminado el replanteo se extenderá por cuadruplicado la correspondiente Acta de Replanteo, debiendo comenzar las obras en el plazo máximo de 10 días hábiles a partir de la fecha de dicha Acta, debiendo finalizar las obras en el plazo de ejecución estipulado.

En ningún caso podrá el Contratista, alegando retraso en los pagos, suspender los trabajos ni reducirlos a menor escala que la que proporcionalmente corresponda con arreglo al plan trazado en que deba terminarse la obra.

El adjudicatario facilitará a la Dirección Facultativa, a los 15 días hábiles siguientes a la adjudicación definitiva, una relación de precios descompuestos de los distintos trabajos a realizar para la valoración de los trabajos parciales que pudiesen realizarse.

Serán de cuenta del Contratista los gastos de los materiales, los de su propio personal y todos cuantos otros sean necesarios para realizar la comprobación del replanteo.

### IV.6. PROGRAMA DE TRABAJO

El Contratista, antes de dar comienzo a los trabajos deberá presentar un programa de los trabajos que deberá incluir los siguientes datos:

a) Ordenación en partes o clases de obra de las unidades que integran el proyecto, con expresión del volumen de éstas.

b) Determinación de los medios necesarios, tales como personal, instalaciones, equipo y materiales, con expresión de sus rendimientos medios.

c) Estimación en días-calendario de los plazos de ejecución de las diversas obras u operaciones preparatorias, equipo e instalaciones de los de ejecución de las diversas partes o clases de obra.

d) Valoración mensual y acumulada de la obra programada, sobre la base de las obras u operaciones preparatorias, equipo e instalaciones y partes o clases de obra a precios unitarios.

e) Gráficos de las diversas actividades o trabajos.

Durante la ejecución de las obras serán formalizados por el Contratista partes semanales de los trabajos efectuados, que le serán entregados a la Dirección Facultativa para su comprobación.

En caso de falta de cumplimiento de los plazos estipulados, se aplicará el mismo tipo de penalización que la que se aplica por demora en el plazo de finalización de las obras.

### IV.7. FIJACIÓN DE LUMINARIAS:

Las luminarias se fijarán sobre los brazos (nuevos) que se sustituyen, colocados sobre fachada o poste, perpendiculares a la vía a iluminar, de forma que no se produzcan alteraciones en el apuntamiento de las mismas.

Las luminarias instaladas en fachadas, se fijarán mediante brazos murales. La fijación de estos se hará por medio de una placa solidaria al brazo y mediante tres pernos de anclaje de 150 mm por 11 mm de diámetro o en su lugar mediante tornillos galvanizados de expansión, siendo la separación de los taladros de la placa base de 135 mm (pueden variar ligeramente estas dimensiones en función de las características dimensionales de los brazos a colocar).

Si se precisa utilizar posteletes en las fachadas, la fijación se hará mediante una brida con sus extremos roscados y un tornillo pasante de 75 mm en ambos casos de 11 mm de diámetro con rosca métrica

En el caso de postes de hormigón de sección doble "T", su fijación se hará mediante tornillos pasantes y tacos de expansión como en montaje directo.

### IV.8. EJECUCION DE LAS OBRAS

Es obligación del Contratista ejecutar todos los trabajos que se le ordenen, aun cuando no se hallen expresamente estipulados en el Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo ordene el Director Facultativo.

### IV.9. MODIFICACIONES DE LAS OBRAS

Si durante la ejecución de las obras o instalaciones a juicio del Director Facultativo, fuera conveniente alguna modificación en ellas, el Contratista vendrá obligado a cumplir las instrucciones que le dicte aquél, sin que tenga derecho a indemnización alguna.

Igualmente si a juicio del Director Facultativo, fuera conveniente alguna supresión de parte de las obras o instalaciones, el Contratista vendrá obligado a cumplir las instrucciones que se le dicten, sin que tenga derecho a reclamación alguna.

### IV.10. DEMOLICION Y RECONSTRUCCION DE LAS OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS

Siendo el Contratista responsable de la ejecución de la obra contratada y de las faltas que en ello hubiere, en las condiciones estipuladas en el artículo anterior, si se advirtieren vicios o defectos en la construcción, o se tienen razones fundadas para creer que existen ocultos en la obra ejecutada, la Dirección ordenará, durante el curso de la obra y siempre antes de la recepción definitiva, la demolición y reconstrucción de las unidades de obra en que se den aquellas circunstancias o las acciones precisas para comprobar la existencia de tales defectos, siendo los gastos de estas operaciones de cuenta del Contratista, sin perjuicio de las reclamaciones y en su caso indemnizaciones a que pudiese tener derecho.

Si la Dirección estima que las unidades de obra defectuosa y que no cumplen estrictamente las condiciones del proyecto son, sin embargo, admisibles, puede proponer la aceptación de las mismas con la consiguiente rebaja de los precios. El Contratista queda obligado a aceptar los precios fijados, a no ser que prefiera demoler y reconstruir las unidades defectuosas por su cuenta y con arreglo a las condiciones del Proyecto.

### IV.11. INSTALACIONES Y OBRAS ACCESORIAS

Se entenderán como instalaciones y obras accesorias todas aquellas de importancia secundaria a que por su naturaleza no puedan ser provistas sino a medida que avance la ejecución de los trabajos.

Se ejecutarán de acuerdo a los proyectos de detalle que en su día se formulen caso de que su importancia lo exija, o con arreglo a las instrucciones del Director de la obra.

### IV.12. MEDIOS AUXILIARES

El Contratista queda obligado, a su cuenta, a construir y a desmontar, y retirar al final de las obras todas las edificaciones auxiliares, almacenes, cobertizos, etc., que sean necesarios para la ejecución de los trabajos. A la terminación de las obras y dentro del plazo que señale el Director de Obra, el Contratista retirará todas sus instalaciones, herramientas, materiales, etc., y procederá a la limpieza general de la obra.

Si no procediese así, previo aviso y en un plazo de 10 días a partir de éste, la Administración puede mandarlo retirar por cuenta del Contratista, con cargo a la fianza.

### IV.13. ENSAYOS Y ANALISIS DE LOS MATERIALES Y UNIDADES DEOBRA

La Dirección puede ordenar que se verifiquen los ensayos materiales y unidades de obra que en cada caso resulten pertinentes, siendo los gastos que se originen de cuenta del Contratista hasta un importe máximo del 1.5 % del Presupuesto de la obra.

La Dirección fijará el número, forma, dimensiones y demás características que deben reunir las muestras y probetas para ensayo y análisis.

### IV.14. INSPECCION DE OBRAS

Incumbe a la Dirección Facultativa la facultad de ejercer de manera continuada y directa la inspección de la obra durante su ejecución, bien por sí misma o por las personas en que delegue.

A tal efecto el Contratista por sí o por medio de sus facultativos, representantes o encargados debidamente autorizados, estarán en la obra durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Director Facultativo o a su representante, en las visitas que haga a las obras, poniendo a su disposición el personal a sus órdenes que la Dirección considere necesario para la práctica de los reconocimientos necesarios y suministrándole los datos necesarios precisos para las comprobaciones, mediciones y liquidaciones.

### IV.15. CONSERVACION DE LAS OBRAS

El Contratista está obligado no solo a la ejecución de la obra, sino también a su conservación hasta la recepción definitiva. La responsabilidad del Contratista, por faltas que en la obra puedan advertirse, se extiende al supuesto de que tales faltas se deban exclusivamente a una indebida o defectuosa conservación de las unidades de obra aunque éstas hayan sido examinadas y encontradas conformes por la Dirección, inmediatamente después de su construcción o en cualquier otro momento dentro del período de vigencia del contrato.

### IV.16. SEÑALIZACION DE LAS OBRAS

El Contratista está obligado a instalar las señales precisas para indicar el acceso a la obra, la circulación en la zona que ocupan los trabajos y los puntos de posible peligro debido a la marcha de aquéllos, tanto en dicha zona como en sus lindes e inmediaciones. El Contratista cumplirá las órdenes que reciba por escrito de la Dirección acerca de instalación de señales complementarias o modificación de las que haya instalado. Los gastos que origine la señalización, serán de cuenta del Contratista.

### IV.17. CONSERVACION DE NIVELES DE ILUMINACION Y FUNCIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES

En todas las obras que impliquen sustitución, mejora o modificación de instalaciones existentes, es condición que la instalación de Alumbrado Público no sufra reducción en el nivel de iluminación existente, ni interrupción de su funcionamiento, por lo que el contratista, y de acuerdo a las indicaciones del Director de la Obra, deberá realizar a su cargo todas aquellas instalaciones provisionales, nuevas instalaciones y cuantas obras y trabajos sean necesarios al fin indicado.

### IV.18. CONSERVACIÓN DE LA SEÑALIZACIÓN EXISTENTE

En todas las obras de sustitución o mejora de instalaciones existentes, es condición fundamental que cualquier tipo de señalización que tenga como punto de apoyo las instalaciones de Alumbrado Público, no sufra ningún daño, ni sea retirada sin autorización, debiendo suministrar el Contratista, con suficiente antelación a la realización de los trabajos a la Dirección Facultativa, una relación de las señalizaciones afectadas por las obras.

### IV.19. CARTELES EN LAS OBRAS

El Contratista estará obligado a colocar en las obras las inscripciones que acrediten su ejecución, disponiendo para ello de los correspondientes carteles enunciativos, de acuerdo a las instrucciones que se le indiquen por el Director Facultativo. El Contratista no podrá poner ni en la obra ni en los terrenos ocupados para la ejecución de la misma, inscripción alguna que tenga carácter de publicidad comercial.

### IV.20. RECEPCION Y RECUSACION DE MATERIALES

El Contratista solo puede emplear los materiales en la obra previo examen y aceptación por la Dirección en los términos y forma que ésta señale para el correcto cumplimiento de las condiciones convenidas, teniendo el Contratista libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, siempre que reúnan las condiciones exigidas en el contrato, que estén perfectamente preparados para el objeto a que se apliquen y sean empleados en obra conforme a las reglas del arte, a lo preceptuado en este Pliego de Condiciones y a las instrucciones del Director Facultativo.

Por ello y hasta tanto tenga lugar la recepción definitiva de las obras, el Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puede existir, por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados, o aparatos colocados, sin que pueda servirle de excusa ni le otorgue derecho alguno la circunstancia de que el Director Facultativo, o que sus subalternos no le hayan llamado la atención sobre el particular, ni tampoco el hecho de que hayan sido valoradas en las certificaciones parciales de obra, que siempre se supone que se entienden y abonan a buena cuenta.

Si la Dirección no aceptase los materiales sometidos a su examen, se le comunicará por escrito al Contratista, señalando las causas que motiven tal decisión, pudiendo imponer al Contratista el empleo de los materiales que juzgue oportunos, sin perjuicio de las reclamaciones y en su caso indemnizaciones a que pudiese tener derecho

## V. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

### V.1. PRECIOS

Todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra, se considerarán incluidos en el precio de la misma, aunque no figuren todos ellos especificados en la descripción de los mismos.

Asimismo, se entienden los precios como “Precios Ciertos”, llevando incluidos los Gastos Generales y Beneficio Industrial, que por lo tanto, en las ofertas que se efectúen no podrán ser incluidas como partidas independientes.

### V.2. MEDICIONES Y CERTIFICACIONES

La Dirección realizará mensualmente la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el periodo de tiempo anterior. El Contratista, o su Delegado, podrán presenciar la realización de tales mediciones.

Para las obras, o partes de obra, cuyas dimensiones y características hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el Contratista está obligado a avisar a la Dirección con la suficiente antelación, a fin de que ésta pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, cuya conformidad suscribirá el Contratista, o su Delegado.

A falta de viso anticipado, cuya existencia corresponde probar al Contratista, queda éste obligado a aceptar la decisión de la Administración sobre el particular.

En ningún caso se computarán las longitudes de conductores no instalados correspondientes a finales o extremos de rollos.

La Dirección, tomando como base las mediciones de las unidades de obra ejecutadas, a que se refiere el artículo anterior y los precios contratados, redactará mensualmente la correspondiente Relación Valorada al origen.

No podrá omitirse la redacción de dicha relación valorada mensualmente por el hecho de que en algún mes, la obra realizada haya sido de pequeño volumen o incluso nula, a menos que la Administración hubiese acordado la suspensión de la obra.

La obra ejecutada se valorará a los precios de ejecución material que figuran el Cuadro de Precios del Proyecto, para cada Unidad de obra y a los precios de las nuevas unidades de obra no previstas en el contrato que hayan sido debidamente autorizados.

Las variaciones por exceso o por defecto en el volumen de obra, si éstos no pasan del 20% de total de la instalación, se valorarán de acuerdo a los precios del proyecto. Al resultado de la valoración, obtenido en la forma expresada en el párrafo anterior, se le aumentarán los porcentajes adoptados para formar el Presupuesto de Contrata y la cifra que resulte se multiplicará por el Coeficiente de Adjudicación, obteniendo así la Relación Valorada Mensual.

Las Certificaciones se expedirán tomando como base la Relación Valorada y se tramitarán por el Director en los siguientes diez (10) días del periodo a que corresponda.

En la misma fecha en que el Director tramite la Certificación, remitirá al Contratista una copia de la misma y de la Relación Valorada correspondiente, a los efectos de su conformidad, o reparos que el Contratista podrá formular en el plazo de quince (15) días, contados a partir de la recepción de los citados documentos.

En su defecto, y pasado este plazo, ambos documentos se considerarán aceptados por el Contratista, como si hubiera suscrito en ellos su conformidad.

El Contratista no podrá alegar, en caso alguno, los usos y costumbres del país o región respecto de la aplicación de los precios o la medición de las Unidades de Obra.

### V.3. PARTIDA DE IMPREVISTOS

La “Partida de Imprevistos” solamente se podrá certificar para aquellas unidades que no hubiese suficiente cantidad entra las mediciones efectuadas o que no estén previstas y surjan durante la obra, y que serán medidas y valoradas como las restantes.

## VI. CALIDAD DE LA INSTALACIÓN

### VI.1. CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad, en su caso, será de adjudicación independiente a la de las obras. No obstante, el contratista vendrá obligado a realizar a su cargo, hasta el 1% del Presupuesto de Ejecución Material, todas las pruebas y ensayos necesarios para garantizar o comprobar la calidad de las obras.

Asimismo, el contratista estará obligado a realizar, también a su cargo, las pruebas o ensayos no previstos, motivados, bien por no haber dado un ensayo o prueba anterior un resultado satisfactorio a juicio de la Dirección Facultativa, bien por no ofrecer el ensayo o prueba realizada suficiente garantía, bien porque por el aspecto de la obra o por el sistema de ejecución o los materiales empleados la Dirección Facultativa lo estime necesario.

El laboratorio de Control de Calidad estará convenientemente homologado, y será designado por la Dirección Facultativa.

Se adjunta un anexo con un PLAN DE CONTROL DE CALIDAD, que no es de obligado cumplimiento pero que servirá como base para que la D.F. establezca un Plan.

### VI.2. NIVELES DE ILUMINACIÓN

El adjudicatario se compromete a conseguir como mínimo los niveles de iluminación propuestos en el Proyecto utilizando el número de luminarias consignadas en el mismo.

Estos niveles vienen definidos en el Proyecto considerando las normas de Alumbrado público que se mencionan en el documento de la Memoria, Planos y Mediciones.

Se verificará la Emedia, la uniformidad media, la uniformidad extrema y en su caso, el deslumbramiento.

### VI.3. TENSIONES

Independientemente de las comprobaciones previas al final de la ejecución de las obras se procederá a la medición de las tensiones en el punto de conexión con la compañía distribuidora y en los extremos de las líneas, con objeto de conocer las oscilaciones existentes y las caídas de tensión producidas, por si fuera preciso tomar alguna medida correctora.

### VI.4. NIVELES DE AISLAMIENTO

De acuerdo con lo establecido en la Instrucción Complementaria ITC-BT 04 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Se procederá antes de la puesta en servicio de la instalación a la medida del aislamiento entre conductores y entre estos y tierra. Esta medición se realizará según los criterios marcados por mencionada Norma.

### VI.5. FACTOR DE POTENCIA

En el cuadro de mando de la instalación y con todos los puntos de luz conectados y una vez transcurrido el periodo transitorio de arranque se llevará a efecto la medición del factor de potencia. Si esta inferior a 0,9 se procederá a tomar medidas oportunas para su corrección, hasta el citado valor.

### VI.6. RESISTENCIA DE TIERRAS

En los puntos establecidos para la puesta a tierra se efectuará la medición de su resistencia de difusión, la cual no tendrán valores superiores a 10 Ohmios y sin que en ningún caso puedan darse tensiones de contacto superiores a 24 V. En caso contrario se procederá a las correcciones oportunas.

### VI.7. PRUEBAS DE RECEPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR

Previamente a la recepción provisional de las instalaciones, se procederá por un ORGANISMO DE CONTROL AUTORIZADO (OCA) a la realización de las comprobaciones fotométricas y eléctricas que se indican:

COMPROBACIONES FOTOMÉTRICAS

Se realizarán de acuerdo con la instrucción ITCEA-07 del REEIAE.

- Medida de la iluminancia y determinación del coeficiente de uniformidad, 1 medición por cada tipo de vial.
- Medida de la luminancia, 1 medición por cada tipo de vial

COMPROBACIONES ELÉCTRICAS

Se realizarán de acuerdo a lo señalado en la instrucción ITC-BT-05 del REBT y además se realizarán las siguientes comprobaciones:

- Comprobación de la instalación de la acometida de acuerdo con el REBT, en cada cuadro.

- Medida de la resistencia de puesta a tierra, se medirán todas las resistencias a tierra de los armarios de los centros de mando. En ningún caso, su valor será superior a diez ohmios (10Ω)
- Comprobación de funcionamiento de interruptores diferenciales

  Para regulaciones de sensibilidad mayores de 300 mA, el valor se ajustará a lo señalado en la ITC-BT09 del REBT.
- Medida de Tensión en cada cuadro.
- Comprobación de funcionamiento de interruptores magnetotérmicos
- Comprobación aleatoria de protección magnetotérmica o fusible en caja de derivación previa a luminaria. Incluyendo el calibrado de los fusibles o interruptores y automáticos para la protección de las derivaciones a luminarias, permitirán el paso de vez y media (1,5) la intensidad de régimen, y a su vez deben calibrarse para proteger al conductor de menor sección del circuito.
- Caída de Tensión, con todos los circuitos y lámparas funcionando y estabilizados, se medirá la tensión a la entrada del centro de mando y en el puntos de luz más distantes para cada circuito, no admitiéndose valores iguales o superiores al tres por ciento (3%) de diferencia.
- Medida de la resistencia de aislamiento, de todos los circuitos entre fases, entres fases y neutro y entre fases y neutro con tierra, siendo todos los valores iguales o superiores a quinientos mil ohmios (500000 Ω) de acuerdo con la instrucción ITC-BT19 del REBT.
- Medida de la potencia activa, aparente y reactiva.
- Medida del factor de potencia, la medición efectuada en las tres fases de la acometida de la Empresa Distribuidora con todos los circuitos y luminarias funcionando y estabilizados debe ser siempre superior al 0,9 inductivo.
- Medida del equilibrado de cargas, se medirá la intensidad de todos los circuitos con todas las luminarias funcionando y estabilizadas, no pudiendo existir diferencias superiores al triple de la que consume una (1) de las lámparas de mayor potencia del circuito medido. - Continuidad del circuito de protección, del principio al final de la instalación de todos los circuitos y del cien por ciento (100%) de los puntos instalados.

### VI.8. DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR A LA FINALIZACIÓN DE LA EJECUCIÓN

- Copia de inventario de todo los elementos instalados, indicando alturas de montaje, tipos de luminaria y potencia instalada, , firmado y sellado por la empresa instaladora.
- Certificado de la Instalación Eléctrica
- Certificado del cumplimiento del REEIAE y de inspoección inicial del REBT (Por OCA)
- Medición de la instalación de puesta a tierra, firmado y sellado por la empresa instaladora.
- Certificado de la empresa instaladora en relación con el cumplimiento del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, el Pliego de Condiciones Técnicas y la Adecuación de todos los elementos a la normativa

# VII. RECEPCIÓN DE LA OBRA Y PLAZO DE GARANTÍA

### VII.1. ACTA DE RECEPCIÓN

Según se vayan terminando los distintos sectores que componen la instalación, y de acuerdo al Planing aprobado por la Dirección Facultativa, se procederá al encendido de los mismos.

Una vez el adjudicatario comunique por escrito la total terminación de la instalación y presentados los impresos de lectura de cuadros con las mediciones y comprobaciones de equilibrado de fases, intensidades de arranque y funcionamiento, mediciones de cosenos de ø, voltajes de suministro, factores de potencia, caídas de tensión al final de las líneas, así como comprobaciones luminotécnicas tales como niveles luminosos, uniformidades generales y media, y cuantas otras pruebas se le soliciten, y tras la comprobación y visto bueno de los resultados obtenidos, se procederá dentro de los 10 días hábiles siguientes, a la recepción provisional, levantándose el Acta de Recepción Provisional correspondiente, comenzando entonces el plazo de garantía.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar así en el acta y se darán instrucciones precisas y detalladas por el Director Facultativo al Contratista con el fin de remediar los defectos observados, fijándole plazo para efectuarlo, expirado el cual se hará un nuevo reconocimiento para la recepción provisional de las obras. Si el Contratista no hubiese cumplido, se declarará resuelto el contrato, con pérdida de la fianza por no terminar la obra en el plazo estipulado, a no ser que se crea procedente concederle un nuevo plazo, que será improrrogable.

Antes de la recepción de las obras, la Contrata confeccionará los planos de la instalación tal y como se hayan ejecutado definitivamente, con indicación expresa de todas las características (relación de la numeración de los puntos de luz y números de policía, sección de cables, estadillo de los puntos de luz con características de luminarias, lámparas, equipo, apoyos y estadillo resumen de Centros de Mando, etc.) que se le solicite por la Dirección Facultativa.

### VII.2. PLAZO DE GARANTÍA

A partir de la firma del Acta de Recepción comenzará el plazo de garantía, cuya duración será la prevista en el contrato de obras y **en ningún caso será inferior a un año**. Durante dicho plazo el Contratista estará obligado a subsanar los defectos observados en la recepción y también los que no sean imputables al uso por parte del promotor.

Como garantía de buena ejecución de las obras se fija un plazo de UN AÑO a partir de su recepción, de acuerdo con la *Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público*.

La garantía de las luminarias no será inferior, en ningún caso, a CINCO AÑOS.

Estos plazos de garantía podrán ampliarse según lo que se incluya en Pliego de Condiciones de la Licitación correspondiente.

### VII.3. LEGALIZACIONES, PUESTA EN MARCHA Y PRUEBAS

Es obligación del contratista de las obras de legalización, puesta en marcha y comprobación de todas las instalaciones previstas en el proyecto. Para ello deberá obtener los oportunos permisos, autorizaciones y cualesquiera otros documentos necesarios que deban de expedir los organismos competentes.

Correrá también a cargo suyo la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello.

Los gastos que ocasione la obtención de los mencionados permisos o la redacción de documentos se consideran incluidos en el porcentaje de Gastos Generales (13%) que figura en el resumen del presupuesto.

# VIII. REVISIÓN DE PRECIOS

### VIII.1. REVISIÓN DE PRECIOS

La Revisión de Precios procederá en los términos establecidos en los Artículos 104 y siguientes de la *Ley de Contratos de las Administraciones Públicas* y de acuerdo a lo establecido en el *Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares*, salvo que por resolución motivada se haya establecido la improcedencia de la misma que, igualmente, deberá hacerse constar en dicho pliego.

### VIII.2. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

*Según lo establecido en el Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, en su Artículo 74. Exigencia de solvencia.*

*1. Para celebrar contratos con el sector público los empresarios deberán acreditar estar en posesión de las condiciones mínimas de solvencia económica y financiera y profesional o técnica que se determinen por el órgano de contratación. Este requisito será sustituido por el de la clasificación, cuando esta sea exigible conforme a lo dispuesto en esta Ley.*

*2. Los requisitos mínimos de solvencia que deba reunir el empresario y la documentación requerida para acreditar los mismos se indicarán en el anuncio de licitación y se especificarán en el pliego del contrato, debiendo estar vinculados a su objeto y ser proporcionales al mismo.*

*Igualmente, según lo establecido en el Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, en su Artículo 77. Exigencia y efectos de la clasificación.*

*1. La clasificación de los empresarios como contratistas de obras o como contratistas de servicios de los poderes adjudicadores será exigible y surtirá efectos para la acreditación de su solvencia para contratar en los siguientes casos y términos:*

*a) Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea igual o superior a 500.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de los poderes adjudicadores. Para dichos contratos, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, con categoría igual o superior a la exigida para el contrato, acreditará sus condiciones de solvencia para contratar.*

*Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea inferior a 500.000 euros la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, y que será recogido en los pliegos del contrato, acreditará su solvencia económica y financiera y solvencia técnica para contratar. En tales casos, el empresario podrá acreditar su solvencia indistintamente mediante su clasificación como contratista de obras en el grupo o subgrupo de clasificación correspondiente al contrato o bien acreditando el cumplimiento de los requisitos específicos de solvencia exigidos en el anuncio de licitación o en la invitación a participar en el procedimiento y detallados en los pliegos del contrato. Si los pliegos no concretaran los requisitos de solvencia económica y financiera o los requisitos de solvencia técnica o profesional, la acreditación de la solvencia se efectuará conforme a los criterios, requisitos y medios recogidos en el segundo inciso del apartado 3 del artículo 87, que tendrán carácter supletorio de lo que al respecto de los mismos haya sido omitido o no concretado en los pliegos.*

*[…]*

Por lo tanto, NO es exigible la clasificación del contratista, pero SÍ acreditar su solvencia..

De todos modos, la empresa puede acreditar la solvencia mediante su clasificación como contratista de obras en el grupo o subgrupo de clasificación correspondiente al contrato.

**De acuerdo con los artículos 25, 26 y el 36 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RD 1098/2001 de 12 de octubre), considerando las actuaciones a ejecutar, la clasificación correspondiente al contrato es Grupo I, subgrupo 1, categoría 1 (CLASIFICACIÓN I-1-1).**

#### VIII.3. CLASIFICACIÓN DE LAS OBRAS

La obra descrita en el presente documento se encuentra clasificada según el apartado a, punto 1 del *Artículo 232. Clasificación de las obras,* de la *Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público*, como **Obras de primer establecimiento, reforma, restauración, rehabilitación o gran reparación**.

Las obran se realizarán por contrata, mediante los procedimientos previstos en la legislación vigente.

#### VIII.4. CARÁCTER DE OBRA COMPLETA

De conformidad con lo dispuesto en los artículos 125 y 127 del *REAL DECRETO 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas*, **el presente proyecto constituye una obra completa**, siendo por tanto susceptible de ser entregada al uso público general o servicio correspondiente, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que posteriormente puedan ser objeto, y comprenderán todos y cada uno de los elementos que sean precisos para la utilización de la obra.

#### VIII.5. CODIFICACIÓN SEGÚN EL VOCABULARIO COMÚN DE LOS CONTRATOS PÚBLICOS

De acuerdo con el Reglamento (CE) 2195/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo de 5 de noviembre de 2002 por el que se aprueba el Vocabulario Común de los contratos públicos, la codificación del contrato correspondiente a este tipo de obra es **45316110-9 (Instalación de equipo de alumbrado para carreteras).**

#### VIII.6. PREVISIÓN DE FASES

No se han previsto fases diferenciadas, por lo cual este proyecto se ejecutará de forma ininterrumpida desde el punto de vista temporal.

# PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

## SEGURIDAD E HIGIENE

**ÍNDICE**


| | | |
|---|---|---|
| I. | DESCRIPCIÓN | 2 |
| II. | COMPONENTES | 2 |
| III. | CONDICIONES PREVIAS | 2 |
| IV. | EJECUCIÓN | 2 |
| V. | NORMATIVA | 2 |
| VI. | CONTROL | 2 |
| VII. | SEGURIDAD | 4 |
| VIII. | MEDICIÓN | 4 |
| IX. | MANTENIMIENTO | 5 |

## I. DESCRIPCIÓN

Sistemas de protección tanto individuales como colectivos, para evitar posibles accidentes.

Instalaciones necesarias para conseguir un mínimo confort en la obra, para aquellos trabajadores que tengan que permanecer en ésta fuera del horario de trabajo. Tanto los sistemas de protección como las instalaciones proyectadas, se ajustarán a la Legislación vigente como a la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

## II. COMPONENTES

Forman este capítulo los siguientes elementos:

- Instalaciones provisionales de obra:
  - Casetas Prefabricadas, Acometidas provisionales, Mobiliario y equipamiento
- Señalizaciones:
  - Carteles y señales, Vallados
- Protecciones personales:
  - Protecciones para cabeza, cuerpo, manos y pies
  - Protecciones colectivas:
  - Protecciones horizontales, verticales y Protecciones varias
- Mano de obra de seguridad:
  - Formación de Seguridad e Higiene.
  - Reconocimientos
  - Limpieza y conservación

## III. CONDICIONES PREVIAS

Se considerarán las unidades que intervendrán para desarrollar la protección más idónea en cada caso. Se incluirán también aquellas instalaciones de salubridad que sean necesarias para el correcto funcionamiento de las personas que tengan que utilizarlas.

## IV. EJECUCIÓN

Se especificarán todas las características, tanto geométricas como físicas de los productos a emplear. Dichas características se ajustarán a la normativa vigente y en su defecto se adecuarán al riesgo del que se pretende proteger.

## V. NORMATIVA

- ✓ REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. (BOE nº 256, de 25 de octubre)

  Modificado por:
  - Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
  - Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de

octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

- ✓ LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- ✓ REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- ✓ RESOLUCIÓN de 28 de febrero de 2012, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el V Convenio colectivo del sector de la construcción.
- ✓ RESOLUCIÓN de 8 de noviembre de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta de los acuerdos sobre el procedimiento para la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales, así como sobre el Reglamento de condiciones para el ..
- ✓ LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- ✓ REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- ✓ REAL DECRETO 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales. ( Disposición adicional 1ª )
- ✓ LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. (Artículo 7.2.-Comunicación apertura centro de trabajo. Construcción)
- ✓ REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- ✓ ORDEN TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.
- ✓ ORDEN de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- ✓ REAL DECRETO 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE.

## VI. CONTROL

Todas las protecciones que dispongan de homologación deberán de acreditarla para su uso. Para su recepción y por tanto poder ser utilizadas, carecerán de defectos de fabricación, rechazándose aquellas que presenten anomalías.

Los fabricantes o suministradores facilitarán la información necesaria sobre la duración de los productos, teniendo en cuenta las zonas y ambientes a los que van a ser sometidos.

Las condiciones de utilización se ajustarán exactamente a las especificaciones indicadas por el fabricante.

Los productos que intervengan en la seguridad de la obra y no sean homologados, cumplirán todas y cada una de las especificaciones contenidas en el Pliego de Condiciones y/o especificados por la Dirección Facultativa.

Cuando los productos a utilizar procedan de otra obra, se comprobará que no presenten deterioros, ni deformaciones; en caso contrario serán rechazados automáticamente.

Periódicamente se comprobarán todas las instalaciones que intervengan en la seguridad de la obra. Se realizarán de igual modo limpiezas y desinfecciones de las casetas de obra.

Aquellos elementos de seguridad que sean utilizados únicamente en caso de siniestro o emergencia, se colocarán donde no puedan ser averiados como consecuencia de las actividades de la obra.

En cada trabajo, se indicará el tipo de protección individual que debe utilizarse, controlándose el cumplimiento de la normativa vigente.

## VII. SEGURIDAD

En su colocación, montaje y desmontaje, se utilizarán protecciones personales y colectivas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan derivarse de dichos trabajos.

Se verificará periódicamente el estado de todos los elementos que intervengan en la seguridad de la obra.

Las partes activas de cualquier elemento de seguridad no serán accesibles en ningún caso.

No servirán como protección contra contactos directos con las partes activas los barnices, esmaltes, papeles o algodones.

Cuando se realicen conexiones eléctricas se comprobará la ausencia de alimentación de corriente.

En los obstáculos existentes en el pavimento se dispondrán rampas adecuadas, que permitan la fácil circulación.

Los medios personales responderán a los principios de eficacia y confort permitiendo realizar el trabajo sin molestias innecesarias para quien lo ejecute y sin disminución de su rendimiento, no presentando su uso un riesgo en sí mismo.

Los elementos de trabajo que intervengan en la seguridad tanto personal como colectiva, permitirán una fácil limpieza y desinfección.

## VIII. MEDICIÓN

El criterio general de medición y valoración será el reflejado en el presupuesto del proyecto.

Al intervenir una gran cantidad de elementos en la Seguridad e Higiene en una obra, no podemos dar ninguna pauta de medición concreta en este pliego; por lo que al desarrollar el Pliego de Condiciones particulares de cada uno de ellos, se especificará claramente su forma de medición y valoración.

## IX. MANTENIMIENTO

Periódicamente se comprobará el estado de las instalaciones, así como del mobiliario y enseres.

Cuando las protecciones, tanto individuales como colectivas, presenten cualquier tipo de defecto o desgaste, serán sustituidas inmediatamente para evitar riesgos.

Se rechazarán aquellos productos que tras su correspondiente ensayo no sean capaces de absorber la energía a la que han de trabajar en la obra.

Periódicamente se medirá la resistencia de la puesta a tierra para el conjunto de la instalación.

Los equipos de extinción serán revisados todas las semanas, comprobando que los aparatos se encuentren en el lugar indicado y no han sido modificadas las condiciones de accesibilidad para su uso.

Se tendrá en cuenta el cumplimiento de las normas de mantenimiento previstas para cada tipo de protección, comprobando su estado de conservación antes de su utilización.

En Monforte de Lemos, a 26 de FEBRERO de 2019

Fdo.: **ALFONSO FERNÁNDEZ LOSADA**
DNI 34.257.349 - E
**Ingeniero Industrial**
Colegiado nº 1.103 del I.C.O.I.I. de Galicia
**ABANTE INGENIERÍA S.L.P.**
CIF B-27.243.666 – Nº Reg. Ind. 27010490

DOCUMENTO Nº 6

# MEDICIONES

# ESTADO DE MEDICIONES

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

## 1 LAMAS

**1.01** **CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN TIPO 2**

ud. Cuadro de mando y protección TIPO 2, Monofásico, consistente en:
-Realización de base para la colocación de cuadro de mando y protección, con una altura vista de 300 mm, si se precisa, o colocación en soporte metálico sobre poste, pared,...
-Suministro e instalación de caja de protección y medida (CPM) para un suministro monofásico hasta 63A, normalizada por la empresa distribuidora de la zona.
-Cuadro general de mando y protección, con envolvente con grados de protección IK10 e IP55, cierre con llave normalizada. El cuadro estará dotado de las protecciones y circuitos indicados en el esquema unifilar que se adjunta
-Encendido mediante programador astronómico
-Mando manual
-Interruptor General Automático 2x20 A
-Una línea de alumbrado, que dispondrá de protección térmica (2x10A) y diferencial (2x40A/300mA).
-La protección diferencial se realizará mediante interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad, rearmable con control de aislamiento (el rearme NO se producirá automáticamente por tiempo si no que se comprobará antes de cada reenganche la ausencia de defectos de aislamiento). Además, el interruptor diferencial seleccionado únicamente dispondrá de protección diferencial con vigilancia o control de aislamiento, y NO dispondrá de selector de posición para poder seleccionar el sistema de rearme del mismo, por comprobación de aislamiento o por tiempo.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones permanentes, tipo 2, 275 V, asociada a interruptor general automático o contactor, con reconexión automática.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones transitorias combinada, tipo 1+2, 50 kA (descargadores), con protección magnetotérmica previa, 16 A, conectados a la toma de tierra.
- Suministro e instalación de programador astronómico de 1 vía, ABB TWA1 o similar, con programación mediante llave portátil
-Totalmente instalado, conexionado y rotulado.
-Realización de la instalación de puesta a tierra de la instalación y su conexión con el cuadro general, y se medirá la resistencia de puesta a tierra, debiendo ser inferior a 10 ohmios. Configuración y realización s/Memoria.
Se incluye p.p. de accesorios, fijaciones, puentes, conexiones y demás elementos auxiliares, así como el desmontaje de la parte de la instalación que se sustituya.
Totalmente instalado, cableado, conexionado, probado y rotulado s/esquema.
Mano de obra incluida.
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.
Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | | | 1,00 | | | |
| | | ud | | | | | 1,00 | | |

**1.02** **LUMINARIA VIARIA LED 35 W**

# ESTADO DE MEDICIONES

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

ud.Suministro e instalación de luminaria para alumbrado público para alumbrado viario, marca BENITO, modelo ELIUM MINI ADVANCE, 35 W, o similar, conexionada.
Luminaria viaria con tecnología LED 35 W, de aluminio, cerrada con alojamiento de equipo, que dispone de:
-Driver con equipo mutinivel preprogramado sin línea de mando.
-Protección contra sobretensiones (descargadores) de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11
-Clase II
-Grados de protección mínimos IP 65, IK 08.
-Número de LED: 16
-Potencia LED: 35 W
- mín 3.758 lm
- Reproducción cromática Ra>70
- Rendimiento luminosos global > 106 lúmenes/W
- FHSinst <1%
-Temperatura de color máx 4000 K
-factor de Potencia > 0,9
-Vida útil L70B10: 100.000 h
-Garantía mínima: 5 años

Se incluye suministro y colocación de brazo de 0,5/1 m de longitud (s/ ubicación), de acero galvanizado, de diámetro 42 (o 48/60 mm según diámetro de luminaria seleccionada) y rótula o accesorio que permita (para inclinación ± 15º), en caso de su instalación en sobre brazo, en caso de instalación sobre columna y báculo, accesorios de soporte si se precisa.
Se incluye pequeño material para conexionado de luminaria, incluyendo suministro y sustitución de caja de derivación en base de brazo (fachada o poste), estanca, IP 55, dotada de protección magnetotérmica de 6A o base portafusibles+fusible de 4 A, accesorios homologados de conexión.
Se incluye cable multiconductor (manguera) de aislamiento 0,6/1 kV, de 2G2,5 para luminarias de Clase II y 3G2,5 para luminarias de Clase I, para alimentación de luminaria desde caja de derivación indicada. Este tramo de manguera (2 m aprox) debe venir incluido ya con el suministro de luminaria para evitar la apertura de la misma en obra. Características RV-K 2G2,5 O 3G2,5, de cobre flexible (clase 5), 0,6/1 kV de tensión de aislamiento, cumpliendo normativa CPR (Eca).
** Cada luminaria dispondrá de protección contra sobretensiones de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11.
Se incluye p.p. de:
**Cada línea dispondrá de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión), en la caja de derivación de una luminaria, antes del brazo. Se debe realizar una bajada a tierra, mediante cable de cobre de 16 mm2 de sección, de tensión asignada 450/750 V, H07V-K a/v, H07Z1-K a/v, RV-K, RZ1-K o DZ1-K, cumpliendo normativa CPR (Eca), con protección mediante tubo de acero galvanizado, de 20 mm de diámetro exterior, hasta una altura mínima de 2 m, y conexión en arqueta de dimensiones 20x20x20 cm a pica de puesta a tierra de cobre de 1,0/1,5 m de longitud, de cobre o acero cobreado 250 micras, de 14 mm de diámetro, incluiyendo accesorios de conexionado homologados, para conexionado entre picas, y con el cuadro general de mando y protección
** Cada apoyo metálico, columna o báculo, dispondrá en la base de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra, e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión).
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.

## ESTADO DE MEDICIONES

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.<br>Cualquier cambio debe proporcionar unos resultados lumínicos iguales o superiores a los presentados. | | | | | | | | |
| | | 10 | | | | 10,00 | | | |
| | | ud | | | | | 10,00 | | |

# ESTADO DE MEDICIONES

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

## 2 LEÓN

**2.01 CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN TIPO 2**

ud. Cuadro de mando y protección TIPO 2, Monofásico, consistente en:
-Realización de base para la colocación de cuadro de mando y protección, con una altura vista de 300 mm, si se precisa, o colocación en soporte metálico sobre poste, pared,...
-Suministro e instalación de caja de protección y medida (CPM) para un suministro monofásico hasta 63A, normalizada por la empresa distribuidora de la zona.
-Cuadro general de mando y protección, con envolvente con grados de protección IK10 e IP55, cierre con llave normalizada. El cuadro estará dotado de las protecciones y circuitos indicados en el esquema unifilar que se adjunta
-Encendido mediante programador astronómico
-Mando manual
-Interruptor General Automático 2x20 A
-Una línea de alumbrado, que dispondrá de protección térmica (2x10A) y diferencial (2x40A/300mA).
-La protección diferencial se realizará mediante interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad, rearmable con control de aislamiento (el rearme NO se producirá automáticamente por tiempo si no que se comprobará antes de cada reenganche la ausencia de defectos de aislamiento). Además, el interruptor diferencial seleccionado únicamente dispondrá de protección diferencial con vigilancia o control de aislamiento, y NO dispondrá de selector de posición para poder seleccionar el sistema de rearme del mismo, por comprobación de aislamiento o por tiempo.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones permanentes, tipo 2, 275 V, asociada a interruptor general automático o contactor, con reconexión automática.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones transitorias combinada, tipo 1+2, 50 kA (descargadores), con protección magnetotérmica previa, 16 A, conectados a la toma de tierra.
- Suministro e instalación de programador astronómico de 1 vía, ABB TWA1 o similar, con programación mediante llave portátil
-Totalmente instalado, conexionado y rotulado.
-Realización de la instalación de puesta a tierra de la instalación y su conexión con el cuadro general, y se medirá la resistencia de puesta a tierra, debiendo ser inferior a 10 ohmios. Configuración y realización s/Memoria.
Se incluye p.p. de accesorios, fijaciones, puentes, conexiones y demás elementos auxiliares, así como el desmontaje de la parte de la instalación que se sustituya.
Totalmente instalado, cableado, conexionado, probado y rotulado s/esquema.
Mano de obra incluida.
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.
Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | | | 1,00 | | | |
| | | ud | | | | | 1,00 | | |

**2.02 LUMINARIA VIARIA LED 35 W**

## ESTADO DE MEDICIONES

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

ud.Suministro e instalación de luminaria para alumbrado público para alumbrado viario, marca BENITO, modelo ELIUM MINI ADVANCE, 35 W, o similar, conexionada.
Luminaria viaria con tecnología LED 35 W, de aluminio, cerrada con alojamiento de equipo, que dispone de:
-Driver con equipo mutinivel preprogramado sin línea de mando.
-Protección contra sobretensiones (descargadores) de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11
-Clase II
-Grados de protección mínimos IP 65, IK 08.
-Número de LED: 16
-Potencia LED: 35 W
- mín 3.758 lm
- Reproducción cromática Ra>70
- Rendimiento luminosos global > 106 lúmenes/W
- FHSinst <1%
-Temperatura de color máx 4000 K
-factor de Potencia > 0,9
-Vida útil L70B10: 100.000 h
-Garantía mínima: 5 años

Se incluye suministro y colocación de brazo de 0,5/1 m de longitud (s/ ubicación), de acero galvanizado, de diámetro 42 (o 48/60 mm según diámetro de luminaria seleccionada) y rótula o accesorio que permita (para inclinación ± 15º), en caso de su instalación en sobre brazo, en caso de instalación sobre columna y báculo, accesorios de soporte si se precisa.
Se incluye pequeño material para conexionado de luminaria, incluyendo suministro y sustitución de caja de derivación en base de brazo (fachada o poste), estanca, IP 55, dotada de protección magnetotérmica de 6A o base portafusibles+fusible de 4 A, accesorios homologados de conexión.
Se incluye cable multiconductor (manguera) de aislamiento 0,6/1 kV, de 2G2,5 para luminarias de Clase II y 3G2,5 para luminarias de Clase I, para alimentación de luminaria desde caja de derivación indicada. Este tramo de manguera (2 m aprox) debe venir incluido ya con el suministro de luminaria para evitar la apertura de la misma en obra. Características RV-K 2G2,5 O 3G2,5, de cobre flexible (clase 5), 0,6/1 kV de tensión de aislamiento, cumpliendo normativa CPR (Eca).
** Cada luminaria dispondrá de protección contra sobretensiones de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11.
Se incluye p.p. de:
**Cada línea dispondrá de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión), en la caja de derivación de una luminaria, antes del brazo. Se debe realizar una bajada a tierra, mediante cable de cobre de 16 mm2 de sección, de tensión asignada 450/750 V, H07V-K a/v, H07Z1-K a/v, RV-K, RZ1-K o DZ1-K, cumpliendo normativa CPR (Eca), con protección mediante tubo de acero galvanizado, de 20 mm de diámetro exterior, hasta una altura mínima de 2 m, y conexión en arqueta de dimensiones 20x20x20 cm a pica de puesta a tierra de cobre de 1,0/1,5 m de longitud, de cobre o acero cobreado 250 micras, de 14 mm de diámetro, incluiyendo accesorios de conexionado homologados, para conexionado entre picas, y con el cuadro general de mando y protección
** Cada apoyo metálico, columna o báculo, dispondrá en la base de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra, e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión).
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.

## ESTADO DE MEDICIONES

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.<br>Cualquier cambio debe proporcionar unos resultados lumínicos iguales o superiores a los presentados. | | | | | | | | |
| | | 18 | | | | 18,00 | | | |
| | | ud | | | | | 18,00 | | |

# ESTADO DE MEDICIONES

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

## 3 NARÓN

**3.01 CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN TIPO 2**

ud. Cuadro de mando y protección TIPO 2, Monofásico, consistente en:
-Realización de base para la colocación de cuadro de mando y protección, con una altura vista de 300 mm, si se precisa, o colocación en soporte metálico sobre poste, pared,...
-Suministro e instalación de caja de protección y medida (CPM) para un suministro monofásico hasta 63A, normalizada por la empresa distribuidora de la zona.
-Cuadro general de mando y protección, con envolvente con grados de protección IK10 e IP55, cierre con llave normalizada. El cuadro estará dotado de las protecciones y circuitos indicados en el esquema unifilar que se adjunta
-Encendido mediante programador astronómico
-Mando manual
-Interruptor General Automático 2x20 A
-Una línea de alumbrado, que dispondrá de protección térmica (2x10A) y diferencial (2x40A/300mA).
-La protección diferencial se realizará mediante interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad, rearmable con control de aislamiento (el rearme NO se producirá automáticamente por tiempo si no que se comprobará antes de cada reenganche la ausencia de defectos de aislamiento). Además, el interruptor diferencial seleccionado únicamente dispondrá de protección diferencial con vigilancia o control de aislamiento, y NO dispondrá de selector de posición para poder seleccionar el sistema de rearme del mismo, por comprobación de aislamiento o por tiempo.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones permanentes, tipo 2, 275 V, asociada a interruptor general automático o contactor, con reconexión automática.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones transitorias combinada, tipo 1+2, 50 kA (descargadores), con protección magnetotérmica previa, 16 A, conectados a la toma de tierra.
- Suministro e instalación de programador astronómico de 1 vía, ABB TWA1 o similar, con programación mediante llave portátil
-Totalmente instalado, conexionado y rotulado.
-Realización de la instalación de puesta a tierra de la instalación y su conexión con el cuadro general, y se medirá la resistencia de puesta a tierra, debiendo ser inferior a 10 ohmios. Configuración y realización s/Memoria.
Se incluye p.p. de accesorios, fijaciones, puentes, conexiones y demás elementos auxiliares, así como el desmontaje de la parte de la instalación que se sustituya.
Totalmente instalado, cableado, conexionado, probado y rotulado s/esquema.
Mano de obra incluida.
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.
Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | | | 1,00 | | | |
| | | ud | | | | | 1,00 | | |

**3.02 LUMINARIA VIARIA LED 35 W**

# ESTADO DE MEDICIONES

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

ud.Suministro e instalación de luminaria para alumbrado público para alumbrado viario, marca BENITO, modelo ELIUM MINI ADVANCE, 35 W, o similar, conexionada.
Luminaria viaria con tecnología LED 35 W, de aluminio, cerrada con alojamiento de equipo, que dispone de:
-Driver con equipo mutinivel preprogramado sin línea de mando.
-Protección contra sobretensiones (descargadores) de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11
-Clase II
-Grados de protección mínimos IP 65, IK 08.
-Número de LED: 16
-Potencia LED: 35 W
- mín 3.758 lm
- Reproducción cromática Ra>70
- Rendimiento luminosos global > 106 lúmenes/W
- FHSinst <1%
-Temperatura de color máx 4000 K
-factor de Potencia > 0,9
-Vida útil L70B10: 100.000 h
-Garantía mínima: 5 años

Se incluye suministro y colocación de brazo de 0,5/1 m de longitud (s/ ubicación), de acero galvanizado, de diámetro 42 (o 48/60 mm según diámetro de luminaria seleccionada) y rótula o accesorio que permita (para inclinación ± 15º), en caso de su instalación en sobre brazo, en caso de instalación sobre columna y báculo, accesorios de soporte si se precisa.
Se incluye pequeño material para conexionado de luminaria, incluyendo suministro y sustitución de caja de derivación en base de brazo (fachada o poste), estanca, IP 55, dotada de protección magnetotérmica de 6A o base portafusibles+fusible de 4 A, accesorios homologados de conexión.
Se incluye cable multiconductor (manguera) de aislamiento 0,6/1 kV, de 2G2,5 para luminarias de Clase II y 3G2,5 para luminarias de Clase I, para alimentación de luminaria desde caja de derivación indicada. Este tramo de manguera (2 m aprox) debe venir incluido ya con el suministro de luminaria para evitar la apertura de la misma en obra. Características RV-K 2G2,5 O 3G2,5, de cobre flexible (clase 5), 0,6/1 kV de tensión de aislamiento, cumpliendo normativa CPR (Eca).
** Cada luminaria dispondrá de protección contra sobretensiones de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11.
Se incluye p.p. de:
**Cada línea dispondrá de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión), en la caja de derivación de una luminaria, antes del brazo. Se debe realizar una bajada a tierra, mediante cable de cobre de 16 mm2 de sección, de tensión asignada 450/750 V, H07V-K a/v, H07Z1-K a/v, RV-K, RZ1-K o DZ1-K, cumpliendo normativa CPR (Eca), con protección mediante tubo de acero galvanizado, de 20 mm de diámetro exterior, hasta una altura mínima de 2 m, y conexión en arqueta de dimensiones 20x20x20 cm a pica de puesta a tierra de cobre de 1,0/1,5 m de longitud, de cobre o acero cobreado 250 micras, de 14 mm de diámetro, incluiyendo accesorios de conexionado homologados, para conexionado entre picas, y con el cuadro general de mando y protección
** Cada apoyo metálico, columna o báculo, dispondrá en la base de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra, e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión).
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.

## ESTADO DE MEDICIONES

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.<br>Cualquier cambio debe proporcionar unos resultados lumínicos iguales o superiores a los presentados. | | | | | | | | |
| | | 17 | | | | 17,00 | | | |
| | | ud | | | | | 17,00 | | |

# ESTADO DE MEDICIONES

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

## 4 SAN ROQUE

### 4.01 CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN TIPO 2

ud. Cuadro de mando y protección TIPO 2, Monofásico, consistente en:
-Realización de base para la colocación de cuadro de mando y protección, con una altura vista de 300 mm, si se precisa, o colocación en soporte metálico sobre poste, pared,...
-Suministro e instalación de caja de protección y medida (CPM) para un suministro monofásico hasta 63A, normalizada por la empresa distribuidora de la zona.
-Cuadro general de mando y protección, con envolvente con grados de protección IK10 e IP55, cierre con llave normalizada. El cuadro estará dotado de las protecciones y circuitos indicados en el esquema unifilar que se adjunta
-Encendido mediante programador astronómico
-Mando manual
-Interruptor General Automático 2x20 A
-Una línea de alumbrado, que dispondrá de protección térmica (2x10A) y diferencial (2x40A/300mA).
-La protección diferencial se realizará mediante interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad, rearmable con control de aislamiento (el rearme NO se producirá automáticamente por tiempo si no que se comprobará antes de cada reenganche la ausencia de defectos de aislamiento). Además, el interruptor diferencial seleccionado únicamente dispondrá de protección diferencial con vigilancia o control de aislamiento, y NO dispondrá de selector de posición para poder seleccionar el sistema de rearme del mismo, por comprobación de aislamiento o por tiempo.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones permanentes, tipo 2, 275 V, asociada a interruptor general automático o contactor, con reconexión automática.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones transitorias combinada, tipo 1+2, 50 kA (descargadores), con protección magnetotérmica previa, 16 A, conectados a la toma de tierra.
- Suministro e instalación de programador astronómico de 1 vía, ABB TWA1 o similar, con programación mediante llave portátil
-Totalmente instalado, conexionado y rotulado.
-Realización de la instalación de puesta a tierra de la instalación y su conexión con el cuadro general, y se medirá la resistencia de puesta a tierra, debiendo ser inferior a 10 ohmios. Configuración y realización s/Memoria.
Se incluye p.p. de accesorios, fijaciones, puentes, conexiones y demás elementos auxiliares, así como el desmontaje de la parte de la instalación que se sustituya.
Totalmente instalado, cableado, conexionado, probado y rotulado s/esquema.
Mano de obra incluida.
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.
Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | | | 1,00 | | | |
| | | ud | | | | | 1,00 | | |

### 4.02 LUMINARIA VIARIA LED 35 W

## ESTADO DE MEDICIONES

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

ud.Suministro e instalación de luminaria para alumbrado público para alumbrado viario, marca BENITO, modelo ELIUM MINI ADVANCE, 35 W, o similar, conexionada.
Luminaria viaria con tecnología LED 35 W, de aluminio, cerrada con alojamiento de equipo, que dispone de:
-Driver con equipo mutinivel preprogramado sin línea de mando.
-Protección contra sobretensiones (descargadores) de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11
-Clase II
-Grados de protección mínimos IP 65, IK 08.
-Número de LED: 16
-Potencia LED: 35 W
- mín 3.758 lm
- Reproducción cromática Ra>70
- Rendimiento luminosos global > 106 lúmenes/W
- FHSinst <1%
-Temperatura de color máx 4000 K
-factor de Potencia > 0,9
-Vida útil L70B10: 100.000 h
-Garantía mínima: 5 años

Se incluye suministro y colocación de brazo de 0,5/1 m de longitud (s/ ubicación), de acero galvanizado, de diámetro 42 (o 48/60 mm según diámetro de luminaria seleccionada) y rótula o accesorio que permita (para inclinación ± 15º), en caso de su instalación en sobre brazo, en caso de instalación sobre columna y báculo, accesorios de soporte si se precisa.
Se incluye pequeño material para conexionado de luminaria, incluyendo suministro y sustitución de caja de derivación en base de brazo (fachada o poste), estanca, IP 55, dotada de protección magnetotérmica de 6A o base portafusibles+fusible de 4 A, accesorios homologados de conexión.
Se incluye cable multiconductor (manguera) de aislamiento 0,6/1 kV, de 2G2,5 para luminarias de Clase II y 3G2,5 para luminarias de Clase I, para alimentación de luminaria desde caja de derivación indicada. Este tramo de manguera (2 m aprox) debe venir incluido ya con el suministro de luminaria para evitar la apertura de la misma en obra. Características RV-K 2G2,5 O 3G2,5, de cobre flexible (clase 5), 0,6/1 kV de tensión de aislamiento, cumpliendo normativa CPR (Eca).
** Cada luminaria dispondrá de protección contra sobretensiones de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11.
Se incluye p.p. de:
**Cada línea dispondrá de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión), en la caja de derivación de una luminaria, antes del brazo. Se debe realizar una bajada a tierra, mediante cable de cobre de 16 mm2 de sección, de tensión asignada 450/750 V, H07V-K a/v, H07Z1-K a/v, RV-K, RZ1-K o DZ1-K, cumpliendo normativa CPR (Eca), con protección mediante tubo de acero galvanizado, de 20 mm de diámetro exterior, hasta una altura mínima de 2 m, y conexión en arqueta de dimensiones 20x20x20 cm a pica de puesta a tierra de cobre de 1,0/1,5 m de longitud, de cobre o acero cobreado 250 micras, de 14 mm de diámetro, incluiyendo accesorios de conexionado homologados, para conexionado entre picas, y con el cuadro general de mando y protección
** Cada apoyo metálico, columna o báculo, dispondrá en la base de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra, e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión).
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.

## ESTADO DE MEDICIONES

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.<br>Cualquier cambio debe proporcionar unos resultados lumínicos iguales o superiores a los presentados. | | | | | | | | |
| | | 12 | | | | 12,00 | | | |
| | | ud | | | | | 12,00 | | |

# ESTADO DE MEDICIONES

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

## 5 LOUSADA

**5.01 CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN TIPO 3**

ud. Cuadro de mando y protección TIPO 3, Monofásico, consistente en:
-Realización de base para la colocación de cuadro de mando y protección, con una altura vista de 300 mm, si se precisa, o colocación en soporte metálico sobre poste, pared,...
-Suministro e instalación de caja de protección y medida (CPM) para un suministro monofásico hasta 63A, normalizada por la empresa distribuidora de la zona.
-Cuadro general de mando y protección, con envolvente con grados de protección IK10 e IP55, cierre con llave normalizada. El cuadro estará dotado de las protecciones y circuitos indicados en el esquema unifilar que se adjunta
-Encendido mediante programador astronómico
-Mando manual
-Interruptor General Automático 2x20 A
-Dos líneaa de alumbrado, que dispondrán de protección térmica (2x10A) y diferencial (2x40A/300mA).
-La protección diferencial se realizará mediante interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad, rearmable con control de aislamiento (el rearme NO se producirá automáticamente por tiempo si no que se comprobará antes de cada reenganche la ausencia de defectos de aislamiento). Además, el interruptor diferencial seleccionado únicamente dispondrá de protección diferencial con vigilancia o control de aislamiento, y NO dispondrá de selector de posición para poder seleccionar el sistema de rearme del mismo, por comprobación de aislamiento o por tiempo.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones permanentes, tipo 2, 275 V, asociada a interruptor general automático o contactor, con reconexión automática.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones transitorias combinada, tipo 1+2, 50 kA (descargadores), con protección magnetotérmica previa, 16 A, conectados a la toma de tierra.
- Suministro e instalación de programador astronómico de 1 vía, ABB TWA1 o similar, con programación mediante llave portátil
-Totalmente instalado, conexionado y rotulado.
-Realización de la instalación de puesta a tierra de la instalación y su conexión con el cuadro general, y se medirá la resistencia de puesta a tierra, debiendo ser inferior a 10 ohmios. Configuración y realización s/Memoria.
Se incluye p.p. de accesorios, fijaciones, puentes, conexiones y demás elementos auxiliares, así como el desmontaje de la parte de la instalación que se sustituya.
Totalmente instalado, cableado, conexionado, probado y rotulado s/esquema.
Mano de obra incluida.
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.
Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | | | 1,00 | | | |
| | | ud | | | | | 1,00 | | |

**5.02 LUMINARIA ORNAMENTAL LED 35 W ÓPTICA VIARIA**

## ESTADO DE MEDICIONES

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

ud. Suministro e instalación de luminaria para alumbrado público para alumbrado viario, marca BENITO, modelo NEOVILLA ALU ADVANCE, 35 W, o similar, conexionada.
Luminaria ornamental, con óptica viaria con tecnología LED 35 W, de aluminio, cerrada con alojamiento de equipo, que dispone de:
-Driver con equipo mutinivel preprogramado sin línea de mando.
-Protección contra sobretensiones (descargadores) de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11
-Clase II
-Grados de protección mínimos IP 66, IK 09.
-Número de LED: 16
-Potencia LED: 35 W
- mín 3.580 lm
- Reproducción cromática Ra>70
- Rendimiento luminosos global > 100 lúmenes/W
- FHSinst <1%
-Temperatura de color máx 4000K
-factor de Potencia > 0,9
-Vida útil L70B10: 100.000 h
-Garantía mínima: 5 años
Se incluye suministro y colocación de brazo de 0,5/1 m de longitud (s/ ubicación), de acero galvanizado, de diámetro 42 (o 48/60 mm según diámetro de luminaria seleccionada) y rótula o accesorio que permita (para inclinación ± 15º), en caso de su instalación en sobre brazo, en caso de instalación sobre columna y báculo, accesorios de soporte si se precisa.
Se incluye pequeño material para conexionado de luminaria, incluyendo suministro y sustitución de caja de derivación en base de brazo (fachada o poste), estanca, IP 55, dotada de protección magnetotérmica de 6A o base portafusibles+fusible de 4 A, accesorios homologados de conexión.
Se incluye cable multiconductor (manguera) de aislamiento 0,6/1 kV, de 2G2,5 para luminarias de Clase II y 3G2,5 para luminarias de Clase I, para alimentación de luminaria desde caja de derivación indicada. Este tramo de manguera (2 m aprox) debe venir incluido ya con el suministro de luminaria para evitar la apertura de la misma en obra. Características RV-K 2G2,5 O 3G2,5, de cobre flexible (clase 5), 0,6/1 kV de tensión de aislamiento, cumpliendo normativa CPR (Eca).
** Cada luminaria dispondrá de protección contra sobretensiones de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11.
Se incluye p.p. de:
**Cada línea dispondrá de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión), en la caja de derivación de una luminaria, antes del brazo. Se debe realizar una bajada a tierra, mediante cable de cobre de 16 mm2 de sección, de tensión asignada 450/750 V, H07V-K a/v, H07Z1-K a/v, RV-K, RZ1-K o DZ1-K, cumpliendo normativa CPR (Eca), con protección mediante tubo de acero galvanizado, de 20 mm de diámetro exterior, hasta una altura mínima de 2 m, y conexión en arqueta de dimensiones 20x20x20 cm a pica de puesta a tierra de cobre de 1,0/1,5 m de longitud, de cobre o acero cobreado 250 micras, de 14 mm de diámetro, incluiyendo accesorios de conexionado homologados, para conexionado entre picas, y con el cuadro general de mando y protección
** Cada apoyo metálico, columna o báculo, dispondrá en la base de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra, e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión).
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.

## ESTADO DE MEDICIONES

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.<br>Cualquier cambio debe proporcionar unos resultados lumínicos iguales o superiores a los presentados. | | | | | | | | |
| | | 28 | | | | 28,00 | | | |
| | | ud | | | | | 28,00 | | |

# ESTADO DE MEDICIONES

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

## 6 MARIZ

### 6.01 CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN TIPO 3

ud. Cuadro de mando y protección TIPO 3, Monofásico, consistente en:
-Realización de base para la colocación de cuadro de mando y protección, con una altura vista de 300 mm, si se precisa, o colocación en soporte metálico sobre poste, pared,...
-Suministro e instalación de caja de protección y medida (CPM) para un suministro monofásico hasta 63A, normalizada por la empresa distribuidora de la zona.
-Cuadro general de mando y protección, con envolvente con grados de protección IK10 e IP55, cierre con llave normalizada. El cuadro estará dotado de las protecciones y circuitos indicados en el esquema unifilar que se adjunta
-Encendido mediante programador astronómico
-Mando manual
-Interruptor General Automático 2x20 A
-Dos líneaa de alumbrado, que dispondrán de protección térmica (2x10A) y diferencial (2x40A/300mA).
-La protección diferencial se realizará mediante interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad, rearmable con control de aislamiento (el rearme NO se producirá automáticamente por tiempo si no que se comprobará antes de cada reenganche la ausencia de defectos de aislamiento). Además, el interruptor diferencial seleccionado únicamente dispondrá de protección diferencial con vigilancia o control de aislamiento, y NO dispondrá de selector de posición para poder seleccionar el sistema de rearme del mismo, por comprobación de aislamiento o por tiempo.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones permanentes, tipo 2, 275 V, asociada a interruptor general automático o contactor, con reconexión automática.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones transitorias combinada, tipo 1+2, 50 kA (descargadores), con protección magnetotérmica previa, 16 A, conectados a la toma de tierra.
- Suministro e instalación de programador astronómico de 1 vía, ABB TWA1 o similar, con programación mediante llave portátil
-Totalmente instalado, conexionado y rotulado.
-Realización de la instalación de puesta a tierra de la instalación y su conexión con el cuadro general, y se medirá la resistencia de puesta a tierra, debiendo ser inferior a 10 ohmios. Configuración y realización s/Memoria.
Se incluye p.p. de accesorios, fijaciones, puentes, conexiones y demás elementos auxiliares, así como el desmontaje de la parte de la instalación que se sustituya.
Totalmente instalado, cableado, conexionado, probado y rotulado s/esquema.
Mano de obra incluida.
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.
Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | | | 1,00 | | | |
| | | ud | | | | | 1,00 | | |

### 6.02 LUMINARIA ORNAMENTAL LED 35 W ÓPTICA VIARIA

## ESTADO DE MEDICIONES

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

ud. Suministro e instalación de luminaria para alumbrado público para alumbrado viario, marca BENITO, modelo NEOVILLA ALU ADVANCE, 35 W, o similar, conexionada.
Luminaria ornamental, con óptica viaria con tecnología LED 35 W, de aluminio, cerrada con alojamiento de equipo, que dispone de:
-Driver con equipo mutinivel preprogramado sin línea de mando.
-Protección contra sobretensiones (descargadores) de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11
-Clase II
-Grados de protección mínimos IP 66, IK 09.
-Número de LED: 16
-Potencia LED: 35 W
- mín 3.580 lm
- Reproducción cromática Ra>70
- Rendimiento luminosos global > 100 lúmenes/W
- FHSinst <1%
-Temperatura de color máx 4000K
-factor de Potencia > 0,9
-Vida útil L70B10: 100.000 h
-Garantía mínima: 5 años
Se incluye suministro y colocación de brazo de 0,5/1 m de longitud (s/ ubicación), de acero galvanizado, de diámetro 42 (o 48/60 mm según diámetro de luminaria seleccionada) y rótula o accesorio que permita (para inclinación ± 15º), en caso de su instalación en sobre brazo, en caso de instalación sobre columna y báculo, accesorios de soporte si se precisa.
Se incluye pequeño material para conexionado de luminaria, incluyendo suministro y sustitución de caja de derivación en base de brazo (fachada o poste), estanca, IP 55, dotada de protección magnetotérmica de 6A o base portafusibles+fusible de 4 A, accesorios homologados de conexión.
Se incluye cable multiconductor (manguera) de aislamiento 0,6/1 kV, de 2G2,5 para luminarias de Clase II y 3G2,5 para luminarias de Clase I, para alimentación de luminaria desde caja de derivación indicada. Este tramo de manguera (2 m aprox) debe venir incluido ya con el suministro de luminaria para evitar la apertura de la misma en obra. Características RV-K 2G2,5 O 3G2,5, de cobre flexible (clase 5), 0,6/1 kV de tensión de aislamiento, cumpliendo normativa CPR (Eca).
** Cada luminaria dispondrá de protección contra sobretensiones de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11.
Se incluye p.p. de:
**Cada línea dispondrá de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión), en la caja de derivación de una luminaria, antes del brazo. Se debe realizar una bajada a tierra, mediante cable de cobre de 16 mm2 de sección, de tensión asignada 450/750 V, H07V-K a/v, H07Z1-K a/v, RV-K, RZ1-K o DZ1-K, cumpliendo normativa CPR (Eca), con protección mediante tubo de acero galvanizado, de 20 mm de diámetro exterior, hasta una altura mínima de 2 m, y conexión en arqueta de dimensiones 20x20x20 cm a pica de puesta a tierra de cobre de 1,0/1,5 m de longitud, de cobre o acero cobreado 250 micras, de 14 mm de diámetro, incluiyendo accesorios de conexionado homologados, para conexionado entre picas, y con el cuadro general de mando y protección
** Cada apoyo metálico, columna o báculo, dispondrá en la base de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra, e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión).
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.

## ESTADO DE MEDICIONES

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.<br>Cualquier cambio debe proporcionar unos resultados lumínicos iguales o superiores a los presentados. | | | | | | | | |
| | | 23 | | | | 23,00 | | | |
| | | ud | | | | | 23,00 | | |

# ESTADO DE MEDICIONES

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

## 7 VIGO - A CASANOVA

**7.01 CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN TIPO 3**

ud. Cuadro de mando y protección TIPO 3, Monofásico, consistente en:
-Realización de base para la colocación de cuadro de mando y protección, con una altura vista de 300 mm, si se precisa, o colocación en soporte metálico sobre poste, pared,...
-Suministro e instalación de caja de protección y medida (CPM) para un suministro monofásico hasta 63A, normalizada por la empresa distribuidora de la zona.
-Cuadro general de mando y protección, con envolvente con grados de protección IK10 e IP55, cierre con llave normalizada. El cuadro estará dotado de las protecciones y circuitos indicados en el esquema unifilar que se adjunta
-Encendido mediante programador astronómico
-Mando manual
-Interruptor General Automático 2x20 A
-Dos líneaa de alumbrado, que dispondrán de protección térmica (2x10A) y diferencial (2x40A/300mA).
-La protección diferencial se realizará mediante interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad, rearmable con control de aislamiento (el rearme NO se producirá automáticamente por tiempo si no que se comprobará antes de cada reenganche la ausencia de defectos de aislamiento). Además, el interruptor diferencial seleccionado únicamente dispondrá de protección diferencial con vigilancia o control de aislamiento, y NO dispondrá de selector de posición para poder seleccionar el sistema de rearme del mismo, por comprobación de aislamiento o por tiempo.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones permanentes, tipo 2, 275 V, asociada a interruptor general automático o contactor, con reconexión automática.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones transitorias combinada, tipo 1+2, 50 kA (descargadores), con protección magnetotérmica previa, 16 A, conectados a la toma de tierra.
- Suministro e instalación de programador astronómico de 1 vía, ABB TWA1 o similar, con programación mediante llave portátil
-Totalmente instalado, conexionado y rotulado.
-Realización de la instalación de puesta a tierra de la instalación y su conexión con el cuadro general, y se medirá la resistencia de puesta a tierra, debiendo ser inferior a 10 ohmios. Configuración y realización s/Memoria.
Se incluye p.p. de accesorios, fijaciones, puentes, conexiones y demás elementos auxiliares, así como el desmontaje de la parte de la instalación que se sustituya.
Totalmente instalado, cableado, conexionado, probado y rotulado s/esquema.
Mano de obra incluida.
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.
Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | | | 1,00 | | | |
| | | ud | | | | | 1,00 | | |

**7.02 LUMINARIA ORNAMENTAL LED 35 W ÓPTICA VIARIA**

## ESTADO DE MEDICIONES

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

ud. Suministro e instalación de luminaria para alumbrado público para alumbrado viario, marca BENITO, modelo NEOVILLA ALU ADVANCE, 35 W, o similar, conexionada.
Luminaria ornamental, con óptica viaria con tecnología LED 35 W, de aluminio, cerrada con alojamiento de equipo, que dispone de:
-Driver con equipo mutinivel preprogramado sin línea de mando.
-Protección contra sobretensiones (descargadores) de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11
-Clase II
-Grados de protección mínimos IP 66, IK 09.
-Número de LED: 16
-Potencia LED: 35 W
- mín 3.580 lm
- Reproducción cromática Ra>70
- Rendimiento luminosos global > 100 lúmenes/W
- FHSinst <1%
-Temperatura de color máx 4000K
-factor de Potencia > 0,9
-Vida útil L70B10: 100.000 h
-Garantía mínima: 5 años
Se incluye suministro y colocación de brazo de 0,5/1 m de longitud (s/ ubicación), de acero galvanizado, de diámetro 42 (o 48/60 mm según diámetro de luminaria seleccionada) y rótula o accesorio que permita (para inclinación ± 15º), en caso de su instalación en sobre brazo, en caso de instalación sobre columna y báculo, accesorios de soporte si se precisa.
Se incluye pequeño material para conexionado de luminaria, incluyendo suministro y sustitución de caja de derivación en base de brazo (fachada o poste), estanca, IP 55, dotada de protección magnetotérmica de 6A o base portafusibles+fusible de 4 A, accesorios homologados de conexión.
Se incluye cable multiconductor (manguera) de aislamiento 0,6/1 kV, de 2G2,5 para luminarias de Clase II y 3G2,5 para luminarias de Clase I, para alimentación de luminaria desde caja de derivación indicada. Este tramo de manguera (2 m aprox) debe venir incluido ya con el suministro de luminaria para evitar la apertura de la misma en obra. Características RV-K 2G2,5 O 3G2,5, de cobre flexible (clase 5), 0,6/1 kV de tensión de aislamiento, cumpliendo normativa CPR (Eca).
** Cada luminaria dispondrá de protección contra sobretensiones de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11.
Se incluye p.p. de:
**Cada línea dispondrá de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión), en la caja de derivación de una luminaria, antes del brazo. Se debe realizar una bajada a tierra, mediante cable de cobre de 16 mm2 de sección, de tensión asignada 450/750 V, H07V-K a/v, H07Z1-K a/v, RV-K, RZ1-K o DZ1-K, cumpliendo normativa CPR (Eca), con protección mediante tubo de acero galvanizado, de 20 mm de diámetro exterior, hasta una altura mínima de 2 m, y conexión en arqueta de dimensiones 20x20x20 cm a pica de puesta a tierra de cobre de 1,0/1,5 m de longitud, de cobre o acero cobreado 250 micras, de 14 mm de diámetro, incluiyendo accesorios de conexionado homologados, para conexionado entre picas, y con el cuadro general de mando y protección
** Cada apoyo metálico, columna o báculo, dispondrá en la base de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra, e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión).
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.

## ESTADO DE MEDICIONES

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.<br>Cualquier cambio debe proporcionar unos resultados lumínicos iguales o superiores a los presentados. | | | | | | | | |
| | | 21 | | | | 21,00 | | | |
| | | ud | | | | | 21,00 | | |

# ESTADO DE MEDICIONES

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

## 8 SABADELLE

### 8.01 CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN TIPO 1

ud. Cuadro de mando y protección TIPO 1, Monofásico, consistente en:
-Realización de base para la colocación de cuadro de mando y protección, con una altura vista de 300 mm, si se precisa, o colocación en soporte metálico sobre poste, pared,...
-Suministro e instalación de caja de protección y medida (CPM) para un suministro monofásico hasta 63A, normalizada por la empresa distribuidora de la zona.
-Cuadro general de mando y protección, con envolvente con grados de protección IK10 e IP55, cierre con llave normalizada. El cuadro estará dotado de las protecciones y circuitos indicados en el esquema unifilar que se adjunta
-Encendido mediante programador astronómico
-Mando manual
-Interruptor General Automático 2x20 A
-Una línea de alumbrado, que dispondrá de protección térmica (2x10A) y diferencial (2x40A/300mA).
-La protección diferencial se realizará mediante interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad, rearmable con control de aislamiento (el rearme NO se producirá automáticamente por tiempo si no que se comprobará antes de cada reenganche la ausencia de defectos de aislamiento). Además, el interruptor diferencial seleccionado únicamente dispondrá de protección diferencial con vigilancia o control de aislamiento, y NO dispondrá de selector de posición para poder seleccionar el sistema de rearme del mismo, por comprobación de aislamiento o por tiempo.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones permanentes, tipo 2, 275 V, asociada a interruptor general automático o contactor, con reconexión automática.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones transitorias combinada, tipo 1+2, 50 kA (descargadores), con protección magnetotérmica previa, 16 A, conectados a la toma de tierra.
- Suministro e instalación de programador astronómico de 1 vía, ABB TWA1 o similar, con programación mediante llave portátil
-Totalmente instalado, conexionado y rotulado.
-Realización de la instalación de puesta a tierra de la instalación y su conexión con el cuadro general, y se medirá la resistencia de puesta a tierra, debiendo ser inferior a 10 ohmios. Configuración y realización s/Memoria.
Se incluye p.p. de accesorios, fijaciones, puentes, conexiones y demás elementos auxiliares, así como el desmontaje de la parte de la instalación que se sustituya.
Totalmente instalado, cableado, conexionado, probado y rotulado s/esquema.
Mano de obra incluida.
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.
Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | | | 1,00 | | | |
| | | ud | | | | | 1,00 | | |

### 8.02 LUMINARIA ORNAMENTAL LED 35 W ÓPTICA VIARIA

## ESTADO DE MEDICIONES

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

ud. Suministro e instalación de luminaria para alumbrado público para alumbrado viario, marca BENITO, modelo NEOVILLA ALU ADVANCE, 35 W, o similar, conexionada.
Luminaria ornamental, con óptica viaria con tecnología LED 35 W, de aluminio, cerrada con alojamiento de equipo, que dispone de:
-Driver con equipo mutinivel preprogramado sin línea de mando.
-Protección contra sobretensiones (descargadores) de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11
-Clase II
-Grados de protección mínimos IP 66, IK 09.
-Número de LED: 16
-Potencia LED: 35 W
- mín 3.580 lm
- Reproducción cromática Ra>70
- Rendimiento luminosos global > 100 lúmenes/W
- FHSinst <1%
-Temperatura de color máx 4000K
-factor de Potencia > 0,9
-Vida útil L70B10: 100.000 h
-Garantía mínima: 5 años
Se incluye suministro y colocación de brazo de 0,5/1 m de longitud (s/ ubicación), de acero galvanizado, de diámetro 42 (o 48/60 mm según diámetro de luminaria seleccionada) y rótula o accesorio que permita (para inclinación ± 15º), en caso de su instalación en sobre brazo, en caso de instalación sobre columna y báculo, accesorios de soporte si se precisa.
Se incluye pequeño material para conexionado de luminaria, incluyendo suministro y sustitución de caja de derivación en base de brazo (fachada o poste), estanca, IP 55, dotada de protección magnetotérmica de 6A o base portafusibles+fusible de 4 A, accesorios homologados de conexión.
Se incluye cable multiconductor (manguera) de aislamiento 0,6/1 kV, de 2G2,5 para luminarias de Clase II y 3G2,5 para luminarias de Clase I, para alimentación de luminaria desde caja de derivación indicada. Este tramo de manguera (2 m aprox) debe venir incluido ya con el suministro de luminaria para evitar la apertura de la misma en obra. Características RV-K 2G2,5 O 3G2,5, de cobre flexible (clase 5), 0,6/1 kV de tensión de aislamiento, cumpliendo normativa CPR (Eca).
** Cada luminaria dispondrá de protección contra sobretensiones de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11.
Se incluye p.p. de:
**Cada línea dispondrá de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión), en la caja de derivación de una luminaria, antes del brazo. Se debe realizar una bajada a tierra, mediante cable de cobre de 16 mm2 de sección, de tensión asignada 450/750 V, H07V-K a/v, H07Z1-K a/v, RV-K, RZ1-K o DZ1-K, cumpliendo normativa CPR (Eca), con protección mediante tubo de acero galvanizado, de 20 mm de diámetro exterior, hasta una altura mínima de 2 m, y conexión en arqueta de dimensiones 20x20x20 cm a pica de puesta a tierra de cobre de 1,0/1,5 m de longitud, de cobre o acero cobreado 250 micras, de 14 mm de diámetro, incluiyendo accesorios de conexionado homologados, para conexionado entre picas, y con el cuadro general de mando y protección
** Cada apoyo metálico, columna o báculo, dispondrá en la base de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra, e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión).
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.

## ESTADO DE MEDICIONES

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.<br>Cualquier cambio debe proporcionar unos resultados lumínicos iguales o superiores a los presentados. | | | | | | | | |
| | | 7 | | | | 7,00 | | | |
| | | ud | | | | | 7,00 | | |

# ESTADO DE MEDICIONES

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

## 9 SEIXÓN

**9.01 CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN TIPO 2**

ud. Cuadro de mando y protección TIPO 2, Monofásico, consistente en:
-Realización de base para la colocación de cuadro de mando y protección, con una altura vista de 300 mm, si se precisa, o colocación en soporte metálico sobre poste, pared,...
-Suministro e instalación de caja de protección y medida (CPM) para un suministro monofásico hasta 63A, normalizada por la empresa distribuidora de la zona.
-Cuadro general de mando y protección, con envolvente con grados de protección IK10 e IP55, cierre con llave normalizada. El cuadro estará dotado de las protecciones y circuitos indicados en el esquema unifilar que se adjunta
-Encendido mediante programador astronómico
-Mando manual
-Interruptor General Automático 2x20 A
-Una línea de alumbrado, que dispondrá de protección térmica (2x10A) y diferencial (2x40A/300mA).
-La protección diferencial se realizará mediante interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad, rearmable con control de aislamiento (el rearme NO se producirá automáticamente por tiempo si no que se comprobará antes de cada reenganche la ausencia de defectos de aislamiento). Además, el interruptor diferencial seleccionado únicamente dispondrá de protección diferencial con vigilancia o control de aislamiento, y NO dispondrá de selector de posición para poder seleccionar el sistema de rearme del mismo, por comprobación de aislamiento o por tiempo.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones permanentes, tipo 2, 275 V, asociada a interruptor general automático o contactor, con reconexión automática.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones transitorias combinada, tipo 1+2, 50 kA (descargadores), con protección magnetotérmica previa, 16 A, conectados a la toma de tierra.
- Suministro e instalación de programador astronómico de 1 vía, ABB TWA1 o similar, con programación mediante llave portátil
-Totalmente instalado, conexionado y rotulado.
-Realización de la instalación de puesta a tierra de la instalación y su conexión con el cuadro general, y se medirá la resistencia de puesta a tierra, debiendo ser inferior a 10 ohmios. Configuración y realización s/Memoria.
Se incluye p.p. de accesorios, fijaciones, puentes, conexiones y demás elementos auxiliares, así como el desmontaje de la parte de la instalación que se sustituya.
Totalmente instalado, cableado, conexionado, probado y rotulado s/esquema.
Mano de obra incluida.
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.
Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | | | 1,00 | | | |
| | | ud | | | | | 1,00 | | |

**9.02 LUMINARIA ORNAMENTAL LED 35 W ÓPTICA VIARIA**

## ESTADO DE MEDICIONES

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

ud. Suministro e instalación de luminaria para alumbrado público para alumbrado viario, marca BENITO, modelo NEOVILLA ALU ADVANCE, 35 W, o similar, conexionada.
Luminaria ornamental, con óptica viaria con tecnología LED 35 W, de aluminio, cerrada con alojamiento de equipo, que dispone de:
-Driver con equipo mutinivel preprogramado sin línea de mando.
-Protección contra sobretensiones (descargadores) de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11
-Clase II
-Grados de protección mínimos IP 66, IK 09.
-Número de LED: 16
-Potencia LED: 35 W
- mín 3.580 lm
- Reproducción cromática Ra>70
- Rendimiento luminosos global > 100 lúmenes/W
- FHSinst <1%
-Temperatura de color máx 4000K
-factor de Potencia > 0,9
-Vida útil L70B10: 100.000 h
-Garantía mínima: 5 años
Se incluye suministro y colocación de brazo de 0,5/1 m de longitud (s/ ubicación), de acero galvanizado, de diámetro 42 (o 48/60 mm según diámetro de luminaria seleccionada) y rótula o accesorio que permita (para inclinación ± 15º), en caso de su instalación en sobre brazo, en caso de instalación sobre columna y báculo, accesorios de soporte si se precisa.
Se incluye pequeño material para conexionado de luminaria, incluyendo suministro y sustitución de caja de derivación en base de brazo (fachada o poste), estanca, IP 55, dotada de protección magnetotérmica de 6A o base portafusibles+fusible de 4 A, accesorios homologados de conexión.
Se incluye cable multiconductor (manguera) de aislamiento 0,6/1 kV, de 2G2,5 para luminarias de Clase II y 3G2,5 para luminarias de Clase I, para alimentación de luminaria desde caja de derivación indicada. Este tramo de manguera (2 m aprox) debe venir incluido ya con el suministro de luminaria para evitar la apertura de la misma en obra. Características RV-K 2G2,5 O 3G2,5, de cobre flexible (clase 5), 0,6/1 kV de tensión de aislamiento, cumpliendo normativa CPR (Eca).
** Cada luminaria dispondrá de protección contra sobretensiones de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11.
Se incluye p.p. de:
**Cada línea dispondrá de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión), en la caja de derivación de una luminaria, antes del brazo. Se debe realizar una bajada a tierra, mediante cable de cobre de 16 mm2 de sección, de tensión asignada 450/750 V, H07V-K a/v, H07Z1-K a/v, RV-K, RZ1-K o DZ1-K, cumpliendo normativa CPR (Eca), con protección mediante tubo de acero galvanizado, de 20 mm de diámetro exterior, hasta una altura mínima de 2 m, y conexión en arqueta de dimensiones 20x20x20 cm a pica de puesta a tierra de cobre de 1,0/1,5 m de longitud, de cobre o acero cobreado 250 micras, de 14 mm de diámetro, incluiyendo accesorios de conexionado homologados, para conexionado entre picas, y con el cuadro general de mando y protección
** Cada apoyo metálico, columna o báculo, dispondrá en la base de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra, e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión).
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.

## ESTADO DE MEDICIONES

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.<br>Cualquier cambio debe proporcionar unos resultados lumínicos iguales o superiores a los presentados. | | | | | | | | |
| | | 13 | | | | 13,00 | | | |
| | | ud | | | | | 13,00 | | |

# ESTADO DE MEDICIONES

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

## 10 SAN MAMEDE

**10.01** **CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN TIPO 1**

ud. Cuadro de mando y protección TIPO 1, Monofásico, consistente en:
-Realización de base para la colocación de cuadro de mando y protección, con una altura vista de 300 mm, si se precisa, o colocación en soporte metálico sobre poste, pared,...
-Suministro e instalación de caja de protección y medida (CPM) para un suministro monofásico hasta 63A, normalizada por la empresa distribuidora de la zona.
-Cuadro general de mando y protección, con envolvente con grados de protección IK10 e IP55, cierre con llave normalizada. El cuadro estará dotado de las protecciones y circuitos indicados en el esquema unifilar que se adjunta
-Encendido mediante programador astronómico
-Mando manual
-Interruptor General Automático 2x20 A
-Una línea de alumbrado, que dispondrá de protección térmica (2x10A) y diferencial (2x40A/300mA).
-La protección diferencial se realizará mediante interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad, rearmable con control de aislamiento (el rearme NO se producirá automáticamente por tiempo si no que se comprobará antes de cada reenganche la ausencia de defectos de aislamiento). Además, el interruptor diferencial seleccionado únicamente dispondrá de protección diferencial con vigilancia o control de aislamiento, y NO dispondrá de selector de posición para poder seleccionar el sistema de rearme del mismo, por comprobación de aislamiento o por tiempo.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones permanentes, tipo 2, 275 V, asociada a interruptor general automático o contactor, con reconexión automática.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones transitorias combinada, tipo 1+2, 50 kA (descargadores), con protección magnetotérmica previa, 16 A, conectados a la toma de tierra.
- Suministro e instalación de programador astronómico de 1 vía, ABB TWA1 o similar, con programación mediante llave portátil
-Totalmente instalado, conexionado y rotulado.
-Realización de la instalación de puesta a tierra de la instalación y su conexión con el cuadro general, y se medirá la resistencia de puesta a tierra, debiendo ser inferior a 10 ohmios. Configuración y realización s/Memoria.
Se incluye p.p. de accesorios, fijaciones, puentes, conexiones y demás elementos auxiliares, así como el desmontaje de la parte de la instalación que se sustituya.
Totalmente instalado, cableado, conexionado, probado y rotulado s/esquema.
Mano de obra incluida.
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.
Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | | | 1,00 | | | |
| | | ud | | | | | 1,00 | | |

**10.02** **LUMINARIA ORNAMENTAL LED 35 W ÓPTICA VIARIA**

## ESTADO DE MEDICIONES

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

ud. Suministro e instalación de luminaria para alumbrado público para alumbrado viario, marca BENITO, modelo NEOVILLA ALU ADVANCE, 35 W, o similar, conexionada.
Luminaria ornamental, con óptica viaria con tecnología LED 35 W, de aluminio, cerrada con alojamiento de equipo, que dispone de:
-Driver con equipo mutinivel preprogramado sin línea de mando.
-Protección contra sobretensiones (descargadores) de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11
-Clase II
-Grados de protección mínimos IP 66, IK 09.
-Número de LED: 16
-Potencia LED: 35 W
- mín 3.580 lm
- Reproducción cromática Ra>70
- Rendimiento luminosos global > 100 lúmenes/W
- FHSinst <1%
-Temperatura de color máx 4000K
-factor de Potencia > 0,9
-Vida útil L70B10: 100.000 h
-Garantía mínima: 5 años
Se incluye suministro y colocación de brazo de 0,5/1 m de longitud (s/ ubicación), de acero galvanizado, de diámetro 42 (o 48/60 mm según diámetro de luminaria seleccionada) y rótula o accesorio que permita (para inclinación ± 15º), en caso de su instalación en sobre brazo, en caso de instalación sobre columna y báculo, accesorios de soporte si se precisa.
Se incluye pequeño material para conexionado de luminaria, incluyendo suministro y sustitución de caja de derivación en base de brazo (fachada o poste), estanca, IP 55, dotada de protección magnetotérmica de 6A o base portafusibles+fusible de 4 A, accesorios homologados de conexión.
Se incluye cable multiconductor (manguera) de aislamiento 0,6/1 kV, de 2G2,5 para luminarias de Clase II y 3G2,5 para luminarias de Clase I, para alimentación de luminaria desde caja de derivación indicada. Este tramo de manguera (2 m aprox) debe venir incluido ya con el suministro de luminaria para evitar la apertura de la misma en obra. Características RV-K 2G2,5 O 3G2,5, de cobre flexible (clase 5), 0,6/1 kV de tensión de aislamiento, cumpliendo normativa CPR (Eca).
** Cada luminaria dispondrá de protección contra sobretensiones de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11.
Se incluye p.p. de:
**Cada línea dispondrá de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión), en la caja de derivación de una luminaria, antes del brazo. Se debe realizar una bajada a tierra, mediante cable de cobre de 16 mm2 de sección, de tensión asignada 450/750 V, H07V-K a/v, H07Z1-K a/v, RV-K, RZ1-K o DZ1-K, cumpliendo normativa CPR (Eca), con protección mediante tubo de acero galvanizado, de 20 mm de diámetro exterior, hasta una altura mínima de 2 m, y conexión en arqueta de dimensiones 20x20x20 cm a pica de puesta a tierra de cobre de 1,0/1,5 m de longitud, de cobre o acero cobreado 250 micras, de 14 mm de diámetro, incluiyendo accesorios de conexionado homologados, para conexionado entre picas, y con el cuadro general de mando y protección
** Cada apoyo metálico, columna o báculo, dispondrá en la base de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra, e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión).
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.

## ESTADO DE MEDICIONES

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.<br>Cualquier cambio debe proporcionar unos resultados lumínicos iguales o superiores a los presentados. | | | | | | | | |
| | | 7 | | | | 7,00 | | | |
| | | ud | | | | | 7,00 | | |

# ESTADO DE MEDICIONES

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

## 11 VILARIÑO DE BATÁN

**11.01** **CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN TIPO 1**

ud. Cuadro de mando y protección TIPO 1, Monofásico, consistente en:
-Realización de base para la colocación de cuadro de mando y protección, con una altura vista de 300 mm, si se precisa, o colocación en soporte metálico sobre poste, pared,...
-Suministro e instalación de caja de protección y medida (CPM) para un suministro monofásico hasta 63A, normalizada por la empresa distribuidora de la zona.
-Cuadro general de mando y protección, con envolvente con grados de protección IK10 e IP55, cierre con llave normalizada. El cuadro estará dotado de las protecciones y circuitos indicados en el esquema unifilar que se adjunta
-Encendido mediante programador astronómico
-Mando manual
-Interruptor General Automático 2x20 A
-Una línea de alumbrado, que dispondrá de protección térmica (2x10A) y diferencial (2x40A/300mA).
-La protección diferencial se realizará mediante interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad, rearmable con control de aislamiento (el rearme NO se producirá automáticamente por tiempo si no que se comprobará antes de cada reenganche la ausencia de defectos de aislamiento). Además, el interruptor diferencial seleccionado únicamente dispondrá de protección diferencial con vigilancia o control de aislamiento, y NO dispondrá de selector de posición para poder seleccionar el sistema de rearme del mismo, por comprobación de aislamiento o por tiempo.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones permanentes, tipo 2, 275 V, asociada a interruptor general automático o contactor, con reconexión automática.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones transitorias combinada, tipo 1+2, 50 kA (descargadores), con protección magnetotérmica previa, 16 A, conectados a la toma de tierra.
- Suministro e instalación de programador astronómico de 1 vía, ABB TWA1 o similar, con programación mediante llave portátil
-Totalmente instalado, conexionado y rotulado.
-Realización de la instalación de puesta a tierra de la instalación y su conexión con el cuadro general, y se medirá la resistencia de puesta a tierra, debiendo ser inferior a 10 ohmios. Configuración y realización s/Memoria.
Se incluye p.p. de accesorios, fijaciones, puentes, conexiones y demás elementos auxiliares, así como el desmontaje de la parte de la instalación que se sustituya.
Totalmente instalado, cableado, conexionado, probado y rotulado s/esquema.
Mano de obra incluida.
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.
Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | | | 1,00 | | | |
| | | ud | | | | | 1,00 | | |

**11.02** **LUMINARIA ORNAMENTAL LED 35 W ÓPTICA VIARIA**

## ESTADO DE MEDICIONES

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

ud. Suministro e instalación de luminaria para alumbrado público para alumbrado viario, marca BENITO, modelo NEOVILLA ALU ADVANCE, 35 W, o similar, conexionada.
Luminaria ornamental, con óptica viaria con tecnología LED 35 W, de aluminio, cerrada con alojamiento de equipo, que dispone de:
-Driver con equipo mutinivel preprogramado sin línea de mando.
-Protección contra sobretensiones (descargadores) de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11
-Clase II
-Grados de protección mínimos IP 66, IK 09.
-Número de LED: 16
-Potencia LED: 35 W
- mín 3.580 lm
- Reproducción cromática Ra>70
- Rendimiento luminosos global > 100 lúmenes/W
- FHSinst <1%
-Temperatura de color máx 4000K
-factor de Potencia > 0,9
-Vida útil L70B10: 100.000 h
-Garantía mínima: 5 años
Se incluye suministro y colocación de brazo de 0,5/1 m de longitud (s/ ubicación), de acero galvanizado, de diámetro 42 (o 48/60 mm según diámetro de luminaria seleccionada) y rótula o accesorio que permita (para inclinación ± 15º), en caso de su instalación en sobre brazo, en caso de instalación sobre columna y báculo, accesorios de soporte si se precisa.
Se incluye pequeño material para conexionado de luminaria, incluyendo suministro y sustitución de caja de derivación en base de brazo (fachada o poste), estanca, IP 55, dotada de protección magnetotérmica de 6A o base portafusibles+fusible de 4 A, accesorios homologados de conexión.
Se incluye cable multiconductor (manguera) de aislamiento 0,6/1 kV, de 2G2,5 para luminarias de Clase II y 3G2,5 para luminarias de Clase I, para alimentación de luminaria desde caja de derivación indicada. Este tramo de manguera (2 m aprox) debe venir incluido ya con el suministro de luminaria para evitar la apertura de la misma en obra. Características RV-K 2G2,5 O 3G2,5, de cobre flexible (clase 5), 0,6/1 kV de tensión de aislamiento, cumpliendo normativa CPR (Eca).
** Cada luminaria dispondrá de protección contra sobretensiones de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11.
Se incluye p.p. de:
**Cada línea dispondrá de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión), en la caja de derivación de una luminaria, antes del brazo. Se debe realizar una bajada a tierra, mediante cable de cobre de 16 mm2 de sección, de tensión asignada 450/750 V, H07V-K a/v, H07Z1-K a/v, RV-K, RZ1-K o DZ1-K, cumpliendo normativa CPR (Eca), con protección mediante tubo de acero galvanizado, de 20 mm de diámetro exterior, hasta una altura mínima de 2 m, y conexión en arqueta de dimensiones 20x20x20 cm a pica de puesta a tierra de cobre de 1,0/1,5 m de longitud, de cobre o acero cobreado 250 micras, de 14 mm de diámetro, incluiyendo accesorios de conexionado homologados, para conexionado entre picas, y con el cuadro general de mando y protección
** Cada apoyo metálico, columna o báculo, dispondrá en la base de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra, e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión).
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.

## ESTADO DE MEDICIONES

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.<br>Cualquier cambio debe proporcionar unos resultados lumínicos iguales o superiores a los presentados. | | | | | | | | |
| | | 8 | | | | 8,00 | | | |
| | | ud | | | | | 8,00 | | |

# ESTADO DE MEDICIONES

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

## 12 SOENGAS DE ABAIXO

**12.01** **CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN TIPO 3**

ud. Cuadro de mando y protección TIPO 3, Monofásico, consistente en:
-Realización de base para la colocación de cuadro de mando y protección, con una altura vista de 300 mm, si se precisa, o colocación en soporte metálico sobre poste, pared,...
-Suministro e instalación de caja de protección y medida (CPM) para un suministro monofásico hasta 63A, normalizada por la empresa distribuidora de la zona.
-Cuadro general de mando y protección, con envolvente con grados de protección IK10 e IP55, cierre con llave normalizada. El cuadro estará dotado de las protecciones y circuitos indicados en el esquema unifilar que se adjunta
-Encendido mediante programador astronómico
-Mando manual
-Interruptor General Automático 2x20 A
-Dos líneaa de alumbrado, que dispondrán de protección térmica (2x10A) y diferencial (2x40A/300mA).
-La protección diferencial se realizará mediante interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad, rearmable con control de aislamiento (el rearme NO se producirá automáticamente por tiempo si no que se comprobará antes de cada reenganche la ausencia de defectos de aislamiento). Además, el interruptor diferencial seleccionado únicamente dispondrá de protección diferencial con vigilancia o control de aislamiento, y NO dispondrá de selector de posición para poder seleccionar el sistema de rearme del mismo, por comprobación de aislamiento o por tiempo.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones permanentes, tipo 2, 275 V, asociada a interruptor general automático o contactor, con reconexión automática.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones transitorias combinada, tipo 1+2, 50 kA (descargadores), con protección magnetotérmica previa, 16 A, conectados a la toma de tierra.
- Suministro e instalación de programador astronómico de 1 vía, ABB TWA1 o similar, con programación mediante llave portátil
-Totalmente instalado, conexionado y rotulado.
-Realización de la instalación de puesta a tierra de la instalación y su conexión con el cuadro general, y se medirá la resistencia de puesta a tierra, debiendo ser inferior a 10 ohmios. Configuración y realización s/Memoria.
Se incluye p.p. de accesorios, fijaciones, puentes, conexiones y demás elementos auxiliares, así como el desmontaje de la parte de la instalación que se sustituya.
Totalmente instalado, cableado, conexionado, probado y rotulado s/esquema.
Mano de obra incluida.
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.
Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | | | 1,00 | | | |
| | | ud | | | | | 1,00 | | |

**12.02** **LUMINARIA ORNAMENTAL LED 35 W ÓPTICA VIARIA**

## ESTADO DE MEDICIONES

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

ud. Suministro e instalación de luminaria para alumbrado público para alumbrado viario, marca BENITO, modelo NEOVILLA ALU ADVANCE, 35 W, o similar, conexionada.
Luminaria ornamental, con óptica viaria con tecnología LED 35 W, de aluminio, cerrada con alojamiento de equipo, que dispone de:
-Driver con equipo mutinivel preprogramado sin línea de mando.
-Protección contra sobretensiones (descargadores) de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11
-Clase II
-Grados de protección mínimos IP 66, IK 09.
-Número de LED: 16
-Potencia LED: 35 W
- mín 3.580 lm
- Reproducción cromática Ra>70
- Rendimiento luminosos global > 100 lúmenes/W
- FHSinst <1%
-Temperatura de color máx 4000K
-factor de Potencia > 0,9
-Vida útil L70B10: 100.000 h
-Garantía mínima: 5 años
Se incluye suministro y colocación de brazo de 0,5/1 m de longitud (s/ ubicación), de acero galvanizado, de diámetro 42 (o 48/60 mm según diámetro de luminaria seleccionada) y rótula o accesorio que permita (para inclinación ± 15º), en caso de su instalación en sobre brazo, en caso de instalación sobre columna y báculo, accesorios de soporte si se precisa.
Se incluye pequeño material para conexionado de luminaria, incluyendo suministro y sustitución de caja de derivación en base de brazo (fachada o poste), estanca, IP 55, dotada de protección magnetotérmica de 6A o base portafusibles+fusible de 4 A, accesorios homologados de conexión.
Se incluye cable multiconductor (manguera) de aislamiento 0,6/1 kV, de 2G2,5 para luminarias de Clase II y 3G2,5 para luminarias de Clase I, para alimentación de luminaria desde caja de derivación indicada. Este tramo de manguera (2 m aprox) debe venir incluido ya con el suministro de luminaria para evitar la apertura de la misma en obra. Características RV-K 2G2,5 O 3G2,5, de cobre flexible (clase 5), 0,6/1 kV de tensión de aislamiento, cumpliendo normativa CPR (Eca).
** Cada luminaria dispondrá de protección contra sobretensiones de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11.
Se incluye p.p. de:
**Cada línea dispondrá de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión), en la caja de derivación de una luminaria, antes del brazo. Se debe realizar una bajada a tierra, mediante cable de cobre de 16 mm2 de sección, de tensión asignada 450/750 V, H07V-K a/v, H07Z1-K a/v, RV-K, RZ1-K o DZ1-K, cumpliendo normativa CPR (Eca), con protección mediante tubo de acero galvanizado, de 20 mm de diámetro exterior, hasta una altura mínima de 2 m, y conexión en arqueta de dimensiones 20x20x20 cm a pica de puesta a tierra de cobre de 1,0/1,5 m de longitud, de cobre o acero cobreado 250 micras, de 14 mm de diámetro, incluiyendo accesorios de conexionado homologados, para conexionado entre picas, y con el cuadro general de mando y protección
** Cada apoyo metálico, columna o báculo, dispondrá en la base de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra, e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión).
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.

## ESTADO DE MEDICIONES

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.<br>Cualquier cambio debe proporcionar unos resultados lumínicos iguales o superiores a los presentados. | | | | | | | | |
| | | 21 | | | | 21,00 | | | |
| | | ud | | | | | 21,00 | | |

# ESTADO DE MEDICIONES

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

## 13 CASTROLÁZARO

**13.01** **CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN TIPO 3**

ud. Cuadro de mando y protección TIPO 3, Monofásico, consistente en:
-Realización de base para la colocación de cuadro de mando y protección, con una altura vista de 300 mm, si se precisa, o colocación en soporte metálico sobre poste, pared,...
-Suministro e instalación de caja de protección y medida (CPM) para un suministro monofásico hasta 63A, normalizada por la empresa distribuidora de la zona.
-Cuadro general de mando y protección, con envolvente con grados de protección IK10 e IP55, cierre con llave normalizada. El cuadro estará dotado de las protecciones y circuitos indicados en el esquema unifilar que se adjunta
-Encendido mediante programador astronómico
-Mando manual
-Interruptor General Automático 2x20 A
-Dos líneaa de alumbrado, que dispondrán de protección térmica (2x10A) y diferencial (2x40A/300mA).
-La protección diferencial se realizará mediante interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad, rearmable con control de aislamiento (el rearme NO se producirá automáticamente por tiempo si no que se comprobará antes de cada reenganche la ausencia de defectos de aislamiento). Además, el interruptor diferencial seleccionado únicamente dispondrá de protección diferencial con vigilancia o control de aislamiento, y NO dispondrá de selector de posición para poder seleccionar el sistema de rearme del mismo, por comprobación de aislamiento o por tiempo.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones permanentes, tipo 2, 275 V, asociada a interruptor general automático o contactor, con reconexión automática.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones transitorias combinada, tipo 1+2, 50 kA (descargadores), con protección magnetotérmica previa, 16 A, conectados a la toma de tierra.
- Suministro e instalación de programador astronómico de 1 vía, ABB TWA1 o similar, con programación mediante llave portátil
-Totalmente instalado, conexionado y rotulado.
-Realización de la instalación de puesta a tierra de la instalación y su conexión con el cuadro general, y se medirá la resistencia de puesta a tierra, debiendo ser inferior a 10 ohmios. Configuración y realización s/Memoria.
Se incluye p.p. de accesorios, fijaciones, puentes, conexiones y demás elementos auxiliares, así como el desmontaje de la parte de la instalación que se sustituya.
Totalmente instalado, cableado, conexionado, probado y rotulado s/esquema.
Mano de obra incluida.
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.
Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | | | 1,00 | | | |
| | | ud | | | | | 1,00 | | |

**13.02** **LUMINARIA VIARIA LED 35 W**

## ESTADO DE MEDICIONES

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

ud.Suministro e instalación de luminaria para alumbrado público para alumbrado viario, marca BENITO, modelo ELIUM MINI ADVANCE, 35 W, o similar, conexionada.
Luminaria viaria con tecnología LED 35 W, de aluminio, cerrada con alojamiento de equipo, que dispone de:
-Driver con equipo mutinivel preprogramado sin línea de mando.
-Protección contra sobretensiones (descargadores) de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11
-Clase II
-Grados de protección mínimos IP 65, IK 08.
-Número de LED: 16
-Potencia LED: 35 W
- mín 3.758 lm
- Reproducción cromática Ra>70
- Rendimiento luminosos global > 106 lúmenes/W
- FHSinst <1%
-Temperatura de color máx 4000 K
-factor de Potencia > 0,9
-Vida útil L70B10: 100.000 h
-Garantía mínima: 5 años

Se incluye suministro y colocación de brazo de 0,5/1 m de longitud (s/ ubicación), de acero galvanizado, de diámetro 42 (o 48/60 mm según diámetro de luminaria seleccionada) y rótula o accesorio que permita (para inclinación ± 15º), en caso de su instalación en sobre brazo, en caso de instalación sobre columna y báculo, accesorios de soporte si se precisa.
Se incluye pequeño material para conexionado de luminaria, incluyendo suministro y sustitución de caja de derivación en base de brazo (fachada o poste), estanca, IP 55, dotada de protección magnetotérmica de 6A o base portafusibles+fusible de 4 A, accesorios homologados de conexión.
Se incluye cable multiconductor (manguera) de aislamiento 0,6/1 kV, de 2G2,5 para luminarias de Clase II y 3G2,5 para luminarias de Clase I, para alimentación de luminaria desde caja de derivación indicada. Este tramo de manguera (2 m aprox) debe venir incluido ya con el suministro de luminaria para evitar la apertura de la misma en obra. Características RV-K 2G2,5 O 3G2,5, de cobre flexible (clase 5), 0,6/1 kV de tensión de aislamiento, cumpliendo normativa CPR (Eca).
** Cada luminaria dispondrá de protección contra sobretensiones de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11.
Se incluye p.p. de:
**Cada línea dispondrá de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión), en la caja de derivación de una luminaria, antes del brazo. Se debe realizar una bajada a tierra, mediante cable de cobre de 16 mm2 de sección, de tensión asignada 450/750 V, H07V-K a/v, H07Z1-K a/v, RV-K, RZ1-K o DZ1-K, cumpliendo normativa CPR (Eca), con protección mediante tubo de acero galvanizado, de 20 mm de diámetro exterior, hasta una altura mínima de 2 m, y conexión en arqueta de dimensiones 20x20x20 cm a pica de puesta a tierra de cobre de 1,0/1,5 m de longitud, de cobre o acero cobreado 250 micras, de 14 mm de diámetro, incluiyendo accesorios de conexionado homologados, para conexionado entre picas, y con el cuadro general de mando y protección
** Cada apoyo metálico, columna o báculo, dispondrá en la base de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra, e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión).
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.

## ESTADO DE MEDICIONES

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.<br>Cualquier cambio debe proporcionar unos resultados lumínicos iguales o superiores a los presentados. | | | | | | | | |
| | | 27 | | | | 27,00 | | | |
| | | ud | | | | | 27,00 | | |

# ESTADO DE MEDICIONES

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

## 14 SAN MARTIÑO DE BEDRO

**14.01** **CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN TIPO 1**

ud. Cuadro de mando y protección TIPO 1, Monofásico, consistente en:
-Realización de base para la colocación de cuadro de mando y protección, con una altura vista de 300 mm, si se precisa, o colocación en soporte metálico sobre poste, pared,...
-Suministro e instalación de caja de protección y medida (CPM) para un suministro monofásico hasta 63A, normalizada por la empresa distribuidora de la zona.
-Cuadro general de mando y protección, con envolvente con grados de protección IK10 e IP55, cierre con llave normalizada. El cuadro estará dotado de las protecciones y circuitos indicados en el esquema unifilar que se adjunta
-Encendido mediante programador astronómico
-Mando manual
-Interruptor General Automático 2x20 A
-Una línea de alumbrado, que dispondrá de protección térmica (2x10A) y diferencial (2x40A/300mA).
-La protección diferencial se realizará mediante interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad, rearmable con control de aislamiento (el rearme NO se producirá automáticamente por tiempo si no que se comprobará antes de cada reenganche la ausencia de defectos de aislamiento). Además, el interruptor diferencial seleccionado únicamente dispondrá de protección diferencial con vigilancia o control de aislamiento, y NO dispondrá de selector de posición para poder seleccionar el sistema de rearme del mismo, por comprobación de aislamiento o por tiempo.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones permanentes, tipo 2, 275 V, asociada a interruptor general automático o contactor, con reconexión automática.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones transitorias combinada, tipo 1+2, 50 kA (descargadores), con protección magnetotérmica previa, 16 A, conectados a la toma de tierra.
- Suministro e instalación de programador astronómico de 1 vía, ABB TWA1 o similar, con programación mediante llave portátil
-Totalmente instalado, conexionado y rotulado.
-Realización de la instalación de puesta a tierra de la instalación y su conexión con el cuadro general, y se medirá la resistencia de puesta a tierra, debiendo ser inferior a 10 ohmios. Configuración y realización s/Memoria.
Se incluye p.p. de accesorios, fijaciones, puentes, conexiones y demás elementos auxiliares, así como el desmontaje de la parte de la instalación que se sustituya.
Totalmente instalado, cableado, conexionado, probado y rotulado s/esquema.
Mano de obra incluida.
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.
Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | | | | 1,00 | | |
| | | ud | | | | | 1,00 | | |

**14.02** **LUMINARIA VIARIA LED 35 W**

## ESTADO DE MEDICIONES

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

ud.Suministro e instalación de luminaria para alumbrado público para alumbrado viario, marca BENITO, modelo ELIUM MINI ADVANCE, 35 W, o similar, conexionada.
Luminaria viaria con tecnología LED 35 W, de aluminio, cerrada con alojamiento de equipo, que dispone de:
-Driver con equipo mutinivel preprogramado sin línea de mando.
-Protección contra sobretensiones (descargadores) de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11
-Clase II
-Grados de protección mínimos IP 65, IK 08.
-Número de LED: 16
-Potencia LED: 35 W
- mín 3.758 lm
- Reproducción cromática Ra>70
- Rendimiento luminosos global > 106 lúmenes/W
- FHSinst <1%
-Temperatura de color máx 4000 K
-factor de Potencia > 0,9
-Vida útil L70B10: 100.000 h
-Garantía mínima: 5 años

Se incluye suministro y colocación de brazo de 0,5/1 m de longitud (s/ ubicación), de acero galvanizado, de diámetro 42 (o 48/60 mm según diámetro de luminaria seleccionada) y rótula o accesorio que permita (para inclinación ± 15º), en caso de su instalación en sobre brazo, en caso de instalación sobre columna y báculo, accesorios de soporte si se precisa.
Se incluye pequeño material para conexionado de luminaria, incluyendo suministro y sustitución de caja de derivación en base de brazo (fachada o poste), estanca, IP 55, dotada de protección magnetotérmica de 6A o base portafusibles+fusible de 4 A, accesorios homologados de conexión.
Se incluye cable multiconductor (manguera) de aislamiento 0,6/1 kV, de 2G2,5 para luminarias de Clase II y 3G2,5 para luminarias de Clase I, para alimentación de luminaria desde caja de derivación indicada. Este tramo de manguera (2 m aprox) debe venir incluido ya con el suministro de luminaria para evitar la apertura de la misma en obra. Características RV-K 2G2,5 O 3G2,5, de cobre flexible (clase 5), 0,6/1 kV de tensión de aislamiento, cumpliendo normativa CPR (Eca).
** Cada luminaria dispondrá de protección contra sobretensiones de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11.
Se incluye p.p. de:
**Cada línea dispondrá de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión), en la caja de derivación de una luminaria, antes del brazo. Se debe realizar una bajada a tierra, mediante cable de cobre de 16 mm2 de sección, de tensión asignada 450/750 V, H07V-K a/v, H07Z1-K a/v, RV-K, RZ1-K o DZ1-K, cumpliendo normativa CPR (Eca), con protección mediante tubo de acero galvanizado, de 20 mm de diámetro exterior, hasta una altura mínima de 2 m, y conexión en arqueta de dimensiones 20x20x20 cm a pica de puesta a tierra de cobre de 1,0/1,5 m de longitud, de cobre o acero cobreado 250 micras, de 14 mm de diámetro, incluiyendo accesorios de conexionado homologados, para conexionado entre picas, y con el cuadro general de mando y protección
** Cada apoyo metálico, columna o báculo, dispondrá en la base de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra, e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión).
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.

## ESTADO DE MEDICIONES

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.<br>Cualquier cambio debe proporcionar unos resultados lumínicos iguales o superiores a los presentados. | | | | | | | | |
| | | 7 | | | | 7,00 | | | |
| | | ud | | | | | 7,00 | | |

# ESTADO DE MEDICIONES

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

## 15 VILAPROI

**15.01 CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN TIPO 2**

ud. Cuadro de mando y protección TIPO 2, Monofásico, consistente en:
-Realización de base para la colocación de cuadro de mando y protección, con una altura vista de 300 mm, si se precisa, o colocación en soporte metálico sobre poste, pared,...
-Suministro e instalación de caja de protección y medida (CPM) para un suministro monofásico hasta 63A, normalizada por la empresa distribuidora de la zona.
-Cuadro general de mando y protección, con envolvente con grados de protección IK10 e IP55, cierre con llave normalizada. El cuadro estará dotado de las protecciones y circuitos indicados en el esquema unifilar que se adjunta
-Encendido mediante programador astronómico
-Mando manual
-Interruptor General Automático 2x20 A
-Una línea de alumbrado, que dispondrá de protección térmica (2x10A) y diferencial (2x40A/300mA).
-La protección diferencial se realizará mediante interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad, rearmable con control de aislamiento (el rearme NO se producirá automáticamente por tiempo si no que se comprobará antes de cada reenganche la ausencia de defectos de aislamiento). Además, el interruptor diferencial seleccionado únicamente dispondrá de protección diferencial con vigilancia o control de aislamiento, y NO dispondrá de selector de posición para poder seleccionar el sistema de rearme del mismo, por comprobación de aislamiento o por tiempo.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones permanentes, tipo 2, 275 V, asociada a interruptor general automático o contactor, con reconexión automática.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones transitorias combinada, tipo 1+2, 50 kA (descargadores), con protección magnetotérmica previa, 16 A, conectados a la toma de tierra.
- Suministro e instalación de programador astronómico de 1 vía, ABB TWA1 o similar, con programación mediante llave portátil
-Totalmente instalado, conexionado y rotulado.
-Realización de la instalación de puesta a tierra de la instalación y su conexión con el cuadro general, y se medirá la resistencia de puesta a tierra, debiendo ser inferior a 10 ohmios. Configuración y realización s/Memoria.
Se incluye p.p. de accesorios, fijaciones, puentes, conexiones y demás elementos auxiliares, así como el desmontaje de la parte de la instalación que se sustituya.
Totalmente instalado, cableado, conexionado, probado y rotulado s/esquema.
Mano de obra incluida.
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.
Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | | | 1,00 | | | |
| | | ud | | | | | 1,00 | | |

**15.02 LUMINARIA VIARIA LED 35 W**

## ESTADO DE MEDICIONES

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

ud.Suministro e instalación de luminaria para alumbrado público para alumbrado viario, marca BENITO, modelo ELIUM MINI ADVANCE, 35 W, o similar, conexionada.
Luminaria viaria con tecnología LED 35 W, de aluminio, cerrada con alojamiento de equipo, que dispone de:
-Driver con equipo mutinivel preprogramado sin línea de mando.
-Protección contra sobretensiones (descargadores) de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11
-Clase II
-Grados de protección mínimos IP 65, IK 08.
-Número de LED: 16
-Potencia LED: 35 W
- mín 3.758 lm
- Reproducción cromática Ra>70
- Rendimiento luminosos global > 106 lúmenes/W
- FHSinst <1%
-Temperatura de color máx 4000 K
-factor de Potencia > 0,9
-Vida útil L70B10: 100.000 h
-Garantía mínima: 5 años

Se incluye suministro y colocación de brazo de 0,5/1 m de longitud (s/ ubicación), de acero galvanizado, de diámetro 42 (o 48/60 mm según diámetro de luminaria seleccionada) y rótula o accesorio que permita (para inclinación ± 15º), en caso de su instalación en sobre brazo, en caso de instalación sobre columna y báculo, accesorios de soporte si se precisa.
Se incluye pequeño material para conexionado de luminaria, incluyendo suministro y sustitución de caja de derivación en base de brazo (fachada o poste), estanca, IP 55, dotada de protección magnetotérmica de 6A o base portafusibles+fusible de 4 A, accesorios homologados de conexión.
Se incluye cable multiconductor (manguera) de aislamiento 0,6/1 kV, de 2G2,5 para luminarias de Clase II y 3G2,5 para luminarias de Clase I, para alimentación de luminaria desde caja de derivación indicada. Este tramo de manguera (2 m aprox) debe venir incluido ya con el suministro de luminaria para evitar la apertura de la misma en obra. Características RV-K 2G2,5 O 3G2,5, de cobre flexible (clase 5), 0,6/1 kV de tensión de aislamiento, cumpliendo normativa CPR (Eca).
** Cada luminaria dispondrá de protección contra sobretensiones de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11.
Se incluye p.p. de:
**Cada línea dispondrá de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión), en la caja de derivación de una luminaria, antes del brazo. Se debe realizar una bajada a tierra, mediante cable de cobre de 16 mm2 de sección, de tensión asignada 450/750 V, H07V-K a/v, H07Z1-K a/v, RV-K, RZ1-K o DZ1-K, cumpliendo normativa CPR (Eca), con protección mediante tubo de acero galvanizado, de 20 mm de diámetro exterior, hasta una altura mínima de 2 m, y conexión en arqueta de dimensiones 20x20x20 cm a pica de puesta a tierra de cobre de 1,0/1,5 m de longitud, de cobre o acero cobreado 250 micras, de 14 mm de diámetro, incluiyendo accesorios de conexionado homologados, para conexionado entre picas, y con el cuadro general de mando y protección
** Cada apoyo metálico, columna o báculo, dispondrá en la base de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra, e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión).
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.

## ESTADO DE MEDICIONES

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.<br>Cualquier cambio debe proporcionar unos resultados lumínicos iguales o superiores a los presentados. | | | | | | | | |
| | | 14 | | | | 14,00 | | | |
| | | ud | | | | | 14,00 | | |

# ESTADO DE MEDICIONES

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

## 16 UNIF. OS CASÁS-ESCRITA-A FROCELA-EIREXE-GAI

**16.01 CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN TIPO 4**

ud. Cuadro de mando y protección TIPO 4, Monofásico, consistente en:
-Realización de base para la colocación de cuadro de mando y protección, con una altura vista de 300 mm, si se precisa, o colocación en soporte metálico sobre poste, pared,...
-Suministro e instalación de caja de protección y medida (CPM) para un suministro monofásico hasta 63A, normalizada por la empresa distribuidora de la zona.
-Cuadro general de mando y protección, con envolvente con grados de protección IK10 e IP55, cierre con llave normalizada. El cuadro estará dotado de las protecciones y circuitos indicados en el esquema unifilar que se adjunta
-Encendido mediante programador astronómico
-Mando manual
-Interruptor General Automático 2x20 A
-Tres líneas de alumbrado, que dispondrán de protección térmica (2x10A) y diferencial (2x40A/300mA).
-La protección diferencial se realizará mediante interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad, rearmable con control de aislamiento (el rearme NO se producirá automáticamente por tiempo si no que se comprobará antes de cada reenganche la ausencia de defectos de aislamiento). Además, el interruptor diferencial seleccionado únicamente dispondrá de protección diferencial con vigilancia o control de aislamiento, y NO dispondrá de selector de posición para poder seleccionar el sistema de rearme del mismo, por comprobación de aislamiento o por tiempo.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones permanentes, tipo 2, 275 V, asociada a interruptor general automático o contactor, con reconexión automática.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones transitorias combinada, tipo 1+2, 50 kA (descargadores), con protección magnetotérmica previa, 16 A, conectados a la toma de tierra.
- Suministro e instalación de programador astronómico de 1 vía, ABB TWA1 o similar, con programación mediante llave portátil
-Totalmente instalado, conexionado y rotulado.
-Realización de la instalación de puesta a tierra de la instalación y su conexión con el cuadro general, y se medirá la resistencia de puesta a tierra, debiendo ser inferior a 10 ohmios. Configuración y realización s/Memoria.
Se incluye p.p. de accesorios, fijaciones, puentes, conexiones y demás elementos auxiliares, así como el desmontaje de la parte de la instalación que se sustituya.
Totalmente instalado, cableado, conexionado, probado y rotulado s/esquema.
Mano de obra incluida.
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.
Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | | | 1,00 | | | |
| | | ud | | | | | 1,00 | | |

**16.02 LUMINARIA VIARIA LED 35 W**

## ESTADO DE MEDICIONES

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

ud.Suministro e instalación de luminaria para alumbrado público para alumbrado viario, marca BENITO, modelo ELIUM MINI ADVANCE, 35 W, o similar, conexionada.
Luminaria viaria con tecnología LED 35 W, de aluminio, cerrada con alojamiento de equipo, que dispone de:
-Driver con equipo mutinivel preprogramado sin línea de mando.
-Protección contra sobretensiones (descargadores) de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11
-Clase II
-Grados de protección mínimos IP 65, IK 08.
-Número de LED: 16
-Potencia LED: 35 W
- mín 3.758 lm
- Reproducción cromática Ra>70
- Rendimiento luminosos global > 106 lúmenes/W
- FHSinst <1%
-Temperatura de color máx 4000 K
-factor de Potencia > 0,9
-Vida útil L70B10: 100.000 h
-Garantía mínima: 5 años

Se incluye suministro y colocación de brazo de 0,5/1 m de longitud (s/ ubicación), de acero galvanizado, de diámetro 42 (o 48/60 mm según diámetro de luminaria seleccionada) y rótula o accesorio que permita (para inclinación ± 15º), en caso de su instalación en sobre brazo, en caso de instalación sobre columna y báculo, accesorios de soporte si se precisa.
Se incluye pequeño material para conexionado de luminaria, incluyendo suministro y sustitución de caja de derivación en base de brazo (fachada o poste), estanca, IP 55, dotada de protección magnetotérmica de 6A o base portafusibles+fusible de 4 A, accesorios homologados de conexión.
Se incluye cable multiconductor (manguera) de aislamiento 0,6/1 kV, de 2G2,5 para luminarias de Clase II y 3G2,5 para luminarias de Clase I, para alimentación de luminaria desde caja de derivación indicada. Este tramo de manguera (2 m aprox) debe venir incluido ya con el suministro de luminaria para evitar la apertura de la misma en obra. Características RV-K 2G2,5 O 3G2,5, de cobre flexible (clase 5), 0,6/1 kV de tensión de aislamiento, cumpliendo normativa CPR (Eca).
** Cada luminaria dispondrá de protección contra sobretensiones de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11.
Se incluye p.p. de:
**Cada línea dispondrá de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión), en la caja de derivación de una luminaria, antes del brazo. Se debe realizar una bajada a tierra, mediante cable de cobre de 16 mm2 de sección, de tensión asignada 450/750 V, H07V-K a/v, H07Z1-K a/v, RV-K, RZ1-K o DZ1-K, cumpliendo normativa CPR (Eca), con protección mediante tubo de acero galvanizado, de 20 mm de diámetro exterior, hasta una altura mínima de 2 m, y conexión en arqueta de dimensiones 20x20x20 cm a pica de puesta a tierra de cobre de 1,0/1,5 m de longitud, de cobre o acero cobreado 250 micras, de 14 mm de diámetro, incluiyendo accesorios de conexionado homologados, para conexionado entre picas, y con el cuadro general de mando y protección
** Cada apoyo metálico, columna o báculo, dispondrá en la base de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra, e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión).
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.

## ESTADO DE MEDICIONES

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.<br>Cualquier cambio debe proporcionar unos resultados lumínicos iguales o superiores a los presentados. | | | | | | | | |
| | | 45 | | | | 45,00 | | | |
| | | ud | | | | | 45,00 | | |

# ESTADO DE MEDICIONES

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

## 17 O VILAR

**17.01** **CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN TIPO 1**

ud. Cuadro de mando y protección TIPO 1, Monofásico, consistente en:
-Realización de base para la colocación de cuadro de mando y protección, con una altura vista de 300 mm, si se precisa, o colocación en soporte metálico sobre poste, pared,...
-Suministro e instalación de caja de protección y medida (CPM) para un suministro monofásico hasta 63A, normalizada por la empresa distribuidora de la zona.
-Cuadro general de mando y protección, con envolvente con grados de protección IK10 e IP55, cierre con llave normalizada. El cuadro estará dotado de las protecciones y circuitos indicados en el esquema unifilar que se adjunta
-Encendido mediante programador astronómico
-Mando manual
-Interruptor General Automático 2x20 A
-Una línea de alumbrado, que dispondrá de protección térmica (2x10A) y diferencial (2x40A/300mA).
-La protección diferencial se realizará mediante interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad, rearmable con control de aislamiento (el rearme NO se producirá automáticamente por tiempo si no que se comprobará antes de cada reenganche la ausencia de defectos de aislamiento). Además, el interruptor diferencial seleccionado únicamente dispondrá de protección diferencial con vigilancia o control de aislamiento, y NO dispondrá de selector de posición para poder seleccionar el sistema de rearme del mismo, por comprobación de aislamiento o por tiempo.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones permanentes, tipo 2, 275 V, asociada a interruptor general automático o contactor, con reconexión automática.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones transitorias combinada, tipo 1+2, 50 kA (descargadores), con protección magnetotérmica previa, 16 A, conectados a la toma de tierra.
- Suministro e instalación de programador astronómico de 1 vía, ABB TWA1 o similar, con programación mediante llave portátil
-Totalmente instalado, conexionado y rotulado.
-Realización de la instalación de puesta a tierra de la instalación y su conexión con el cuadro general, y se medirá la resistencia de puesta a tierra, debiendo ser inferior a 10 ohmios. Configuración y realización s/Memoria.
Se incluye p.p. de accesorios, fijaciones, puentes, conexiones y demás elementos auxiliares, así como el desmontaje de la parte de la instalación que se sustituya.
Totalmente instalado, cableado, conexionado, probado y rotulado s/esquema.
Mano de obra incluida.
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.
Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | | | 1,00 | | | |
| | | ud | | | | | 1,00 | | |

**17.02** **LUMINARIA VIARIA LED 35 W**

## ESTADO DE MEDICIONES

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

ud.Suministro e instalación de luminaria para alumbrado público para alumbrado viario, marca BENITO, modelo ELIUM MINI ADVANCE, 35 W, o similar, conexionada.
Luminaria viaria con tecnología LED 35 W, de aluminio, cerrada con alojamiento de equipo, que dispone de:
-Driver con equipo mutinivel preprogramado sin línea de mando.
-Protección contra sobretensiones (descargadores) de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11
-Clase II
-Grados de protección mínimos IP 65, IK 08.
-Número de LED: 16
-Potencia LED: 35 W
- mín 3.758 lm
- Reproducción cromática Ra>70
- Rendimiento luminosos global > 106 lúmenes/W
- FHSinst <1%
-Temperatura de color máx 4000 K
-factor de Potencia > 0,9
-Vida útil L70B10: 100.000 h
-Garantía mínima: 5 años

Se incluye suministro y colocación de brazo de 0,5/1 m de longitud (s/ ubicación), de acero galvanizado, de diámetro 42 (o 48/60 mm según diámetro de luminaria seleccionada) y rótula o accesorio que permita (para inclinación ± 15º), en caso de su instalación en sobre brazo, en caso de instalación sobre columna y báculo, accesorios de soporte si se precisa.
Se incluye pequeño material para conexionado de luminaria, incluyendo suministro y sustitución de caja de derivación en base de brazo (fachada o poste), estanca, IP 55, dotada de protección magnetotérmica de 6A o base portafusibles+fusible de 4 A, accesorios homologados de conexión.
Se incluye cable multiconductor (manguera) de aislamiento 0,6/1 kV, de 2G2,5 para luminarias de Clase II y 3G2,5 para luminarias de Clase I, para alimentación de luminaria desde caja de derivación indicada. Este tramo de manguera (2 m aprox) debe venir incluido ya con el suministro de luminaria para evitar la apertura de la misma en obra. Características RV-K 2G2,5 O 3G2,5, de cobre flexible (clase 5), 0,6/1 kV de tensión de aislamiento, cumpliendo normativa CPR (Eca).
** Cada luminaria dispondrá de protección contra sobretensiones de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11.
Se incluye p.p. de:
**Cada línea dispondrá de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión), en la caja de derivación de una luminaria, antes del brazo. Se debe realizar una bajada a tierra, mediante cable de cobre de 16 mm2 de sección, de tensión asignada 450/750 V, H07V-K a/v, H07Z1-K a/v, RV-K, RZ1-K o DZ1-K, cumpliendo normativa CPR (Eca), con protección mediante tubo de acero galvanizado, de 20 mm de diámetro exterior, hasta una altura mínima de 2 m, y conexión en arqueta de dimensiones 20x20x20 cm a pica de puesta a tierra de cobre de 1,0/1,5 m de longitud, de cobre o acero cobreado 250 micras, de 14 mm de diámetro, incluiyendo accesorios de conexionado homologados, para conexionado entre picas, y con el cuadro general de mando y protección
** Cada apoyo metálico, columna o báculo, dispondrá en la base de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra, e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión).
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.

## ESTADO DE MEDICIONES

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.<br>Cualquier cambio debe proporcionar unos resultados lumínicos iguales o superiores a los presentados. | | | | | | | | |
| | | 7 | | | | 7,00 | | | |
| | | ud | | | | | 7,00 | | |

DOCUMENTO Nº 7

# PRESUPUESTO

# CUADRO DE PRECIOS 1

# CUADRO DE PRECIOS 1

| Nº | CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO EN LETRA | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|
| **0001** | CUADRO 1 | **ud** | ud. Cuadro de mando y protección TIPO 1, Monofásico, consistente en:<br>-Realización de base para la colocación de cuadro de mando y protección, con una altura vista de 300 mm, si se precisa, o colocación en soporte metálico sobre poste, pared,…<br>-Suministro e instalación de caja de protección y medida (CPM) para un suministro monofásico hasta 63A, normalizada por la empresa distribuidora de la zona.<br>-Cuadro general de mando y protección, con envolvente con grados de protección IK10 e IP55, cierre con llave normalizada. El cuadro estará dotado de las protecciones y circuitos indicados en el esquema unifilar que se adjunta<br>-Encendido mediante programador astronómico<br>-Mando manual<br>-Interruptor General Automático 2x20 A<br>-Una línea de alumbrado, que dispondrá de protección térmica (2x10A) y diferencial (2x40A/300mA).<br>-La protección diferencial se realizará mediante interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad, rearmable con control de aislamiento (el rearme NO se producirá automáticamente por tiempo si no que se comprobará antes de cada reenganche la ausencia de defectos de aislamiento). Además, el interruptor diferencial seleccionado únicamente dispondrá de protección diferencial con vigilancia o control de aislamiento, y NO dispondrá de selector de posición para poder seleccionar el sistema de rearme del mismo, por comprobación de aislamiento o por tiempo.<br>- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones permanentes, tipo 2, 275 V, asociada a interruptor general automático o contactor, con reconexión automática.<br>- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones transitorias combinada, tipo 1+2, 50 kA (descargadores), con protección magnetotérmica previa, 16 A, conectados a la toma de tierra.<br>- Suministro e instalación de programador astronómico de 1 vía, ABB TWA1 o similar, con programación mediante llave portátil<br>-Totalmente instalado, conexionado y rotulado.<br>-Realización de la instalación de puesta a tierra de la instalación y su conexión con el cuadro general, y se medirá la resistencia de puesta a tierra, debiendo ser inferior a 10 ohmios. Configuración y realización s/Memoria.<br>Se incluye p.p. de accesorios, fijaciones, puentes, conexiones y demás elementos auxiliares, así como el desmontaje de la parte de la instalación que se sustituya.<br>Totalmente instalado, cableado, conexionado, probado y rotulado s/esquema.<br>Mano de obra incluida.<br>Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).<br>También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamen- | | 600,00 |

# CUADRO DE PRECIOS 1

| Nº | CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO EN LETRA | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | to Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.<br>Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.<br>Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020. | | |
| | | | | SEISCIENTOS EUROS | |
| **0002** | CUADRO 2 | **ud** | ud. Cuadro de mando y protección TIPO 2, Monofásico, consistente en:<br>-Realización de base para la colocación de cuadro de mando y protección, con una altura vista de 300 mm, si se precisa, o colocación en soporte metálico sobre poste, pared,...<br>-Suministro e instalación de caja de protección y medida (CPM) para un suministro monofásico hasta 63A, normalizada por la empresa distribuidora de la zona.<br>-Cuadro general de mando y protección, con envolvente con grados de protección IK10 e IP55, cierre con llave normalizada. El cuadro estará dotado de las protecciones y circuitos indicados en el esquema unifilar que se adjunta<br>-Encendido mediante programador astronómico<br>-Mando manual<br>-Interruptor General Automático 2x20 A<br>-Una línea de alumbrado, que dispondrá de protección térmica (2x10A) y diferencial (2x40A/300mA).<br>-La protección diferencial se realizará mediante interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad, rearmable con control de aislamiento (el rearme NO se producirá automáticamente por tiempo si no que se comprobará antes de cada reenganche la ausencia de defectos de aislamiento). Además, el interruptor diferencial seleccionado únicamente dispondrá de protección diferencial con vigilancia o control de aislamiento, y NO dispondrá de selector de posición para poder seleccionar el sistema de rearme del mismo, por comprobación de aislamiento o por tiempo.<br>- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones permanentes, tipo 2, 275 V, asociada a interruptor general automático o contactor, con reconexión automática.<br>- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones transitorias combinada, tipo 1+2, 50 kA (descargadores), con protección magnetotérmica previa, 16 A, conectados a la toma de tierra.<br>- Suministro e instalación de programador astronómi- | | 1.000,00 |

# CUADRO DE PRECIOS 1

| Nº | CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO EN LETRA | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | co de 1 vía, ABB TWA1 o similar, con programación mediante llave portátil<br>-Totalmente instalado, conexionado y rotulado.<br>-Realización de la instalación de puesta a tierra de la instalación y su conexión con el cuadro general, y se medirá la resistencia de puesta a tierra, debiendo ser inferior a 10 ohmios. Configuración y realización s/Memoria.<br>Se incluye p.p. de accesorios, fijaciones, puentes, conexiones y demás elementos auxiliares, así como el desmontaje de la parte de la instalación que se sustituya.<br>Totalmente instalado, cableado, conexionado, probado y rotulado s/esquema.<br>Mano de obra incluida.<br>Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).<br>También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.<br>Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.<br>Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020. | | |
| | | | | MIL EUROS | |
| **0003** | CUADRO 3 | **ud** | ud. Cuadro de mando y protección TIPO 3, Monofásico, consistente en:<br>-Realización de base para la colocación de cuadro de mando y protección, con una altura vista de 300 mm, si se precisa, o colocación en soporte metálico sobre poste, pared,...<br>-Suministro e instalación de caja de protección y medida (CPM) para un suministro monofásico hasta 63A, normalizada por la empresa distribuidora de la zona.<br>-Cuadro general de mando y protección, con envolvente con grados de protección IK10 e IP55, cierre con llave normalizada. El cuadro estará dotado de las protecciones y circuitos indicados en el esquema unifilar que se adjunta<br>-Encendido mediante programador astronómico<br>-Mando manual | | 1.200,00 |

| Nº | CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO EN LETRA | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|

-Interruptor General Automático 2x20 A
-Dos líneaa de alumbrado, que dispondrán de protección térmica (2x10A) y diferencial (2x40A/300mA).
-La protección diferencial se realizará mediante interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad, rearmable con control de aislamiento (el rearme NO se producirá automáticamente por tiempo si no que se comprobará antes de cada reenganche la ausencia de defectos de aislamiento). Además, el interruptor diferencial seleccionado únicamente dispondrá de protección diferencial con vigilancia o control de aislamiento, y NO dispondrá de selector de posición para poder seleccionar el sistema de rearme del mismo, por comprobación de aislamiento o por tiempo.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones permanentes, tipo 2, 275 V, asociada a interruptor general automático o contactor, con reconexión automática.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones transitorias combinada, tipo 1+2, 50 kA (descargadores), con protección magnetotérmica previa, 16 A, conectados a la toma de tierra.
- Suministro e instalación de programador astronómico de 1 vía, ABB TWA1 o similar, con programación mediante llave portátil
-Totalmente instalado, conexionado y rotulado.
-Realización de la instalación de puesta a tierra de la instalación y su conexión con el cuadro general, y se medirá la resistencia de puesta a tierra, debiendo ser inferior a 10 ohmios. Configuración y realización s/Memoria.
Se incluye p.p. de accesorios, fijaciones, puentes, conexiones y demás elementos auxiliares, así como el desmontaje de la parte de la instalación que se sustituya.
Totalmente instalado, cableado, conexionado, probado y rotulado s/esquema.
Mano de obra incluida.
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.
Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyec-

| Nº | CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO EN LETRA | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | tos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020. | | |
| | | | | MIL DOSCIENTOS EUROS | |
| **0004** | CUADRO 4 | **ud** | ud. Cuadro de mando y protección TIPO 4, Monofásico, consistente en:<br>-Realización de base para la colocación de cuadro de mando y protección, con una altura vista de 300 mm, si se precisa, o colocación en soporte metálico sobre poste, pared,…<br>-Suministro e instalación de caja de protección y medida (CPM) para un suministro monofásico hasta 63A, normalizada por la empresa distribuidora de la zona.<br>-Cuadro general de mando y protección, con envolvente con grados de protección IK10 e IP55, cierre con llave normalizada. El cuadro estará dotado de las protecciones y circuitos indicados en el esquema unifilar que se adjunta<br>-Encendido mediante programador astronómico<br>-Mando manual<br>-Interruptor General Automático 2x20 A<br>-Tres líneas de alumbrado, que dispondrán de protección térmica (2x10A) y diferencial (2x40A/300mA).<br>-La protección diferencial se realizará mediante interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad, rearmable con control de aislamiento (el rearme NO se producirá automáticamente por tiempo si no que se comprobará antes de cada reenganche la ausencia de defectos de aislamiento). Además, el interruptor diferencial seleccionado únicamente dispondrá de protección diferencial con vigilancia o control de aislamiento, y NO dispondrá de selector de posición para poder seleccionar el sistema de rearme del mismo, por comprobación de aislamiento o por tiempo.<br>- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones permanentes, tipo 2, 275 V, asociada a interruptor general automático o contactor, con reconexión automática.<br>- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones transitorias combinada, tipo 1+2, 50 kA (descargadores), con protección magnetotérmica previa, 16 A, conectados a la toma de tierra.<br>- Suministro e instalación de programador astronómico de 1 vía, ABB TWA1 o similar, con programación mediante llave portátil<br>-Totalmente instalado, conexionado y rotulado.<br>-Realización de la instalación de puesta a tierra de la instalación y su conexión con el cuadro general, y se medirá la resistencia de puesta a tierra, debiendo ser inferior a 10 ohmios. Configuración y realización s/Memoria.<br>Se incluye p.p. de accesorios, fijaciones, puentes, conexiones y demás elementos auxiliares, así como el desmontaje de la parte de la instalación que se sustituya.<br>Totalmente instalado, cableado, conexionado, probado y rotulado s/esquema.<br>Mano de obra incluida.<br>Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud | | 1.400,00 |

# CUADRO DE PRECIOS 1

| Nº | CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO EN LETRA | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).<br>También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.<br>Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.<br>Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020. | | |
| | | | | MIL CUATROCIENTOS EUROS | |
| **0005** | LUM. O1 | **ud** | ud. Suministro e instalación de luminaria para alumbrado público para alumbrado viario, marca BENITO, modelo NEOVILLA ALU ADVANCE, 35 W, o similar, conexionada.<br>Luminaria ornamental, con óptica viaria con tecnología LED 35 W, de aluminio, cerrada con alojamiento de equipo, que dispone de:<br>-Driver con equipo mutinivel preprogramado sin línea de mando.<br>-Protección contra sobretensiones (descargadores) de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11<br>-Clase II<br>-Grados de protección mínimos IP 66, IK 09.<br>-Número de LED: 16<br>-Potencia LED: 35 W<br>- mín 3.580 lm<br>- Reproducción cromática Ra>70<br>- Rendimiento luminosos global > 100 lúmenes/W<br>- FHSinst <1%<br>-Temperatura de color máx 4000K<br>-factor de Potencia > 0,9<br>-Vida útil L70B10: 100.000 h<br>-Garantía mínima: 5 años<br>Se incluye suministro y colocación de brazo de 0,5/1 m de longitud (s/ ubicación), de acero galvanizado, de diámetro 42 (o 48/60 mm según diámetro de luminaria seleccionada) y rótula o accesorio que permita (para inclinación ± 15º), en caso de su instalación en sobre brazo, en caso de instalación sobre columna y báculo, accesorios de soporte si se precisa.<br>Se incluye pequeño material para conexionado de lu- | | 320,00 |

| Nº | CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO EN LETRA | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | minaria, incluyendo suministro y sustitución de caja de derivación en base de brazo (fachada o poste), estanca, IP 55, dotada de protección magnetotérmica de 6A o base portafusibles+fusible de 4 A, accesorios homologados de conexión.<br>Se incluye cable multiconductor (manguera) de aislamiento 0,6/1 kV, de 2G2,5 para luminarias de Clase II y 3G2,5 para luminarias de Clase I, para alimentación de luminaria desde caja de derivación indicada. Este tramo de manguera (2 m aprox) debe venir incluido ya con el suministro de luminaria para evitar la apertura de la misma en obra. Características RV-K 2G2,5 O 3G2,5, de cobre flexible (clase 5), 0,6/1 kV de tensión de aislamiento, cumpliendo normativa CPR (Eca).<br>** Cada luminaria dispondrá de protección contra sobretensiones de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11.<br>Se incluye p.p. de:<br>**Cada línea dispondrá de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión), en la caja de derivación de una luminaria, antes del brazo. Se debe realizar una bajada a tierra, mediante cable de cobre de 16 mm2 de sección, de tensión asignada 450/750 V, H07V-K a/v, H07Z1-K a/v, RV-K, RZ1-K o DZ1-K, cumpliendo normativa CPR (Eca), con protección mediante tubo de acero galvanizado, de 20 mm de diámetro exterior, hasta una altura mínima de 2 m, y conexión en arqueta de dimensiones 20x20x20 cm a pica de puesta a tierra de cobre de 1,0/1,5 m de longitud, de cobre o acero cobreado 250 micras, de 14 mm de diámetro, incluiyendo accesorios de conexionado homologados, para conexionado entre picas, y con el cuadro general de mando y protección<br>** Cada apoyo metálico, columna o báculo, dispondrá en la base de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra, e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión).<br>Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).<br>También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.<br>Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.<br>Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en | | |

# CUADRO DE PRECIOS 1

| Nº | CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO EN LETRA | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.<br>Cualquier cambio debe proporcionar unos resultados lumínicos iguales o superiores a los presentados. | TRESCIENTOS VEINTE EUROS | |
| **0006** | LUM. V1 | **ud** | ud.Suministro e instalación de luminaria para alumbrado público para alumbrado viario, marca BENITO, modelo ELIUM MINI ADVANCE, 35 W, o similar, conexionada.<br>Luminaria viaria con tecnología LED 35 W, de aluminio, cerrada con alojamiento de equipo, que dispone de:<br>-Driver con equipo mutinivel preprogramado sin línea de mando.<br>-Protección contra sobretensiones (descargadores) de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11<br>-Clase II<br>-Grados de protección mínimos IP 65, IK 08.<br>-Número de LED: 16<br>-Potencia LED: 35 W<br>- mín 3.758 lm<br>- Reproducción cromática Ra>70<br>- Rendimiento luminosos global > 106 lúmenes/W<br>- FHSinst <1%<br>-Temperatura de color máx 4000 K<br>-factor de Potencia > 0,9<br>-Vida útil L70B10: 100.000 h<br>-Garantía mínima: 5 años<br><br>Se incluye suministro y colocación de brazo de 0,5/1 m de longitud (s/ ubicación), de acero galvanizado, de diámetro 42 (o 48/60 mm según diámetro de luminaria seleccionada) y rótula o accesorio que permita (para inclinación ± 15º), en caso de su instalación en sobre brazo, en caso de instalación sobre columna y báculo, accesorios de soporte si se precisa.<br>Se incluye pequeño material para conexionado de luminaria, incluyendo suministro y sustitución de caja de derivación en base de brazo (fachada o poste), estanca, IP 55, dotada de protección magnetotérmica de 6A o base portafusibles+fusible de 4 A, accesorios homologados de conexión.<br>Se incluye cable multiconductor (manguera) de aislamiento 0,6/1 kV, de 2G2,5 para luminarias de Clase II y 3G2,5 para luminarias de Clase I, para alimentación de luminaria desde caja de derivación indicada. Este tramo de manguera (2 m aprox) debe venir incluido ya con el suministro de luminaria para evitar la apertura de la misma en obra. Características RV-K 2G2,5 O 3G2,5, de cobre flexible (clase 5), 0,6/1 kV de tensión de aislamiento, cumpliendo normativa CPR (Eca).<br>** Cada luminaria dispondrá de protección contra sobretensiones de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11.<br>Se incluye p.p. de:<br>**Cada línea dispondrá de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 | | 230,00 |

| Nº | CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO EN LETRA | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | kA, con conexión a tierra e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión), en la caja de derivación de una luminaria, antes del brazo. Se debe realizar una bajada a tierra, mediante cable de cobre de 16 mm2 de sección, de tensión asignada 450/750 V, H07V-K a/v, H07Z1-K a/v, RV-K, RZ1-K o DZ1-K, cumpliendo normativa CPR (Eca), con protección mediante tubo de acero galvanizado, de 20 mm de diámetro exterior, hasta una altura mínima de 2 m, y conexión en arqueta de dimensiones 20x20x20 cm a pica de puesta a tierra de cobre de 1,0/1,5 m de longitud, de cobre o acero cobreado 250 micras, de 14 mm de diámetro, incluiyendo accesorios de conexionado homologados, para conexionado entre picas, y con el cuadro general de mando y protección<br>** Cada apoyo metálico, columna o báculo, dispondrá en la base de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra, e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión).<br>Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).<br>También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.<br>Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.<br>Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.<br>Cualquier cambio debe proporcionar unos resultados lumínicos iguales o superiores a los presentados. | DOSCIENTOS TREINTA EUROS | |

# CUADRO DE PRECIOS 2

# CUADRO DE PRECIOS 2

| Nº | CÓDIGO | UD | RESUMEN | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|
| **0001** | CUADRO 1 | **ud** | ud. Cuadro de mando y protección TIPO 1, Monofásico, consistente en:<br>-Realización de base para la colocación de cuadro de mando y protección, con una altura vista de 300 mm, si se precisa, o colocación en soporte metálico sobre poste, pared,…<br>-Suministro e instalación de caja de protección y medida (CPM) para un suministro monofásico hasta 63A, normalizada por la empresa distribuidora de la zona.<br>-Cuadro general de mando y protección, con envolvente con grados de protección IK10 e IP55, cierre con llave normalizada. El cuadro estará dotado de las protecciones y circuitos indicados en el esquema unifilar que se adjunta<br>-Encendido mediante programador astronómico<br>-Mando manual<br>-Interruptor General Automático 2x20 A<br>-Una línea de alumbrado, que dispondrá de protección térmica (2x10A) y diferencial (2x40A/300mA).<br>-La protección diferencial se realizará mediante interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad, rearmable con control de aislamiento (el rearme NO se producirá automáticamente por tiempo si no que se comprobará antes de cada reenganche la ausencia de defectos de aislamiento). Además, el interruptor diferencial seleccionado únicamente dispondrá de protección diferencial con vigilancia o control de aislamiento, y NO dispondrá de selector de posición para poder seleccionar el sistema de rearme del mismo, por comprobación de aislamiento o por tiempo.<br>- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones permanentes, tipo 2, 275 V, asociada a interruptor general automático o contactor, con reconexión automática.<br>- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones transitorias combinada, tipo 1+2, 50 kA (descargadores), con protección magnetotérmica previa, 16 A, conectados a la toma de tierra.<br>- Suministro e instalación de programador astronómico de 1 vía, ABB TWA1 o similar, con programación mediante llave portátil<br>-Totalmente instalado, conexionado y rotulado.<br>-Realización de la instalación de puesta a tierra de la instalación y su conexión con el cuadro general, y se medirá la resistencia de puesta a tierra, debiendo ser inferior a 10 ohmios. Configuración y realización s/Memoria.<br>Se incluye p.p. de accesorios, fijaciones, puentes, conexiones y demás elementos auxiliares, así como el desmontaje de la parte de la instalación que se sustituya.<br>Totalmente instalado, cableado, conexionado, probado y rotulado s/esquema.<br>Mano de obra incluida.<br>Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).<br>También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamen- | |

| Nº | CÓDIGO | UD | RESUMEN | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|

to Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.
Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.

| | |
|---|---|
| Mano de obra ..... | 116,03 |
| Maquinaria ..... | 3,97 |
| Resto de obra y materiales..... | 480,00 |
| **TOTAL PARTIDA.....** | **600,00** |

**0002** CUADRO 2 **ud**

ud. Cuadro de mando y protección TIPO 2, Monofásico, consistente en:
-Realización de base para la colocación de cuadro de mando y protección, con una altura vista de 300 mm, si se precisa, o colocación en soporte metálico sobre poste, pared,…
-Suministro e instalación de caja de protección y medida (CPM) para un suministro monofásico hasta 63A, normalizada por la empresa distribuidora de la zona.
-Cuadro general de mando y protección, con envolvente con grados de protección IK10 e IP55, cierre con llave normalizada. El cuadro estará dotado de las protecciones y circuitos indicados en el esquema unifilar que se adjunta
-Encendido mediante programador astronómico
-Mando manual
-Interruptor General Automático 2x20 A
-Una línea de alumbrado, que dispondrá de protección térmica (2x10A) y diferencial (2x40A/300mA).
-La protección diferencial se realizará mediante interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad, rearmable con control de aislamiento (el rearme NO se producirá automáticamente por tiempo si no que se comprobará antes de cada reenganche la ausencia de defectos de aislamiento). Además, el interruptor diferencial seleccionado únicamente dispondrá de protección diferencial con vigilancia o control de aislamiento, y NO dispondrá de selector de posición para poder seleccionar el sistema de rearme del mismo, por comprobación de aislamiento o por tiempo.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones permanentes, tipo 2, 275 V, asociada a interruptor general automático o contactor, con reconexión automática.
- Suministro e instalación de protección contra sobre-

| Nº | CÓDIGO | UD | RESUMEN | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|

tensiones transitorias combinada, tipo 1+2, 50 kA (descargadores), con protección magnetotérmica previa, 16 A, conectados a la toma de tierra.
- Suministro e instalación de programador astronómico de 1 vía, ABB TWA1 o similar, con programación mediante llave portátil
-Totalmente instalado, conexionado y rotulado.
-Realización de la instalación de puesta a tierra de la instalación y su conexión con el cuadro general, y se medirá la resistencia de puesta a tierra, debiendo ser inferior a 10 ohmios. Configuración y realización s/Memoria.
Se incluye p.p. de accesorios, fijaciones, puentes, conexiones y demás elementos auxiliares, así como el desmontaje de la parte de la instalación que se sustituya.
Totalmente instalado, cableado, conexionado, probado y rotulado s/esquema.
Mano de obra incluida.
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.
Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.

| | |
|---|---|
| Mano de obra ..... | 192,27 |
| Maquinaria ..... | 7,73 |
| Resto de obra y materiales..... | 800,00 |
| **TOTAL PARTIDA.....** | **1.000,00** |

**0003** CUADRO 3 **ud** ud. Cuadro de mando y protección TIPO 3, Monofásico, consistente en:
-Realización de base para la colocación de cuadro de mando y protección, con una altura vista de 300 mm, si se precisa, o colocación en soporte metálico sobre poste, pared,...
-Suministro e instalación de caja de protección y medida (CPM) para un suministro monofásico hasta 63A,

| Nº | CÓDIGO | UD | RESUMEN | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|
| | | | normalizada por la empresa distribuidora de la zona.<br>-Cuadro general de mando y protección, con envolvente con grados de protección IK10 e IP55, cierre con llave normalizada. El cuadro estará dotado de las protecciones y circuitos indicados en el esquema unifilar que se adjunta<br>-Encendido mediante programador astronómico<br>-Mando manual<br>-Interruptor General Automático 2x20 A<br>-Dos líneaa de alumbrado, que dispondrán de protección térmica (2x10A) y diferencial (2x40A/300mA).<br>-La protección diferencial se realizará mediante interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad, rearmable con control de aislamiento (el rearme NO se producirá automáticamente por tiempo si no que se comprobará antes de cada reenganche la ausencia de defectos de aislamiento). Además, el interruptor diferencial seleccionado únicamente dispondrá de protección diferencial con vigilancia o control de aislamiento, y NO dispondrá de selector de posición para poder seleccionar el sistema de rearme del mismo, por comprobación de aislamiento o por tiempo.<br>- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones permanentes, tipo 2, 275 V, asociada a interruptor general automático o contactor, con reconexión automática.<br>- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones transitorias combinada, tipo 1+2, 50 kA (descargadores), con protección magnetotérmica previa, 16 A, conectados a la toma de tierra.<br>- Suministro e instalación de programador astronómico de 1 vía, ABB TWA1 o similar, con programación mediante llave portátil<br>-Totalmente instalado, conexionado y rotulado.<br>-Realización de la instalación de puesta a tierra de la instalación y su conexión con el cuadro general, y se medirá la resistencia de puesta a tierra, debiendo ser inferior a 10 ohmios. Configuración y realización s/Memoria.<br>Se incluye p.p. de accesorios, fijaciones, puentes, conexiones y demás elementos auxiliares, así como el desmontaje de la parte de la instalación que se sustituya.<br>Totalmente instalado, cableado, conexionado, probado y rotulado s/esquema.<br>Mano de obra incluida.<br>Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).<br>También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible. | |

| Nº | CÓDIGO | UD | RESUMEN | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|
| | | | Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.<br>Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020. | |
| | | | Mano de obra ..... | 232,05 |
| | | | Maquinaria ..... | 7,95 |
| | | | Resto de obra y materiales..... | 960,00 |
| | | | **TOTAL PARTIDA.....** | **1.200,00** |
| **0004** | CUADRO 4 | **ud** | ud. Cuadro de mando y protección TIPO 4, Monofásico, consistente en:<br>-Realización de base para la colocación de cuadro de mando y protección, con una altura vista de 300 mm, si se precisa, o colocación en soporte metálico sobre poste, pared,…<br>-Suministro e instalación de caja de protección y medida (CPM) para un suministro monofásico hasta 63A, normalizada por la empresa distribuidora de la zona.<br>-Cuadro general de mando y protección, con envolvente con grados de protección IK10 e IP55, cierre con llave normalizada. El cuadro estará dotado de las protecciones y circuitos indicados en el esquema unifilar que se adjunta<br>-Encendido mediante programador astronómico<br>-Mando manual<br>-Interruptor General Automático 2x20 A<br>-Tres líneas de alumbrado, que dispondrán de protección térmica (2x10A) y diferencial (2x40A/300mA).<br>-La protección diferencial se realizará mediante interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad, rearmable con control de aislamiento (el rearme NO se producirá automáticamente por tiempo si no que se comprobará antes de cada reenganche la ausencia de defectos de aislamiento). Además, el interruptor diferencial seleccionado únicamente dispondrá de protección diferencial con vigilancia o control de aislamiento, y NO dispondrá de selector de posición para poder seleccionar el sistema de rearme del mismo, por comprobación de aislamiento o por tiempo.<br>- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones permanentes, tipo 2, 275 V, asociada a interruptor general automático o contactor, con reconexión automática.<br>- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones transitorias combinada, tipo 1+2, 50 kA (descargadores), con protección magnetotérmica previa, 16 A, conectados a la toma de tierra.<br>- Suministro e instalación de programador astronómico de 1 vía, ABB TWA1 o similar, con programación mediante llave portátil<br>-Totalmente instalado, conexionado y rotulado.<br>-Realización de la instalación de puesta a tierra de la instalación y su conexión con el cuadro general, y se | |

| Nº | CÓDIGO | UD | RESUMEN | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|

medirá la resistencia de puesta a tierra, debiendo ser inferior a 10 ohmios. Configuración y realización s/Memoria.
Se incluye p.p. de accesorios, fijaciones, puentes, conexiones y demás elementos auxiliares, así como el desmontaje de la parte de la instalación que se sustituya.
Totalmente instalado, cableado, conexionado, probado y rotulado s/esquema.
Mano de obra incluida.
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.
Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.

| | |
|---|---|
| Mano de obra ..... | 265,20 |
| Maquinaria ..... | 14,80 |
| Resto de obra y materiales..... | 1.120,00 |
| **TOTAL PARTIDA.....** | **1.400,00** |

**0005** LUM. O1 **ud** ud. Suministro e instalación de luminaria para alumbrado público para alumbrado viario, marca BENITO, modelo NEOVILLA ALU ADVANCE, 35 W, o similar, conexionada.
Luminaria ornamental, con óptica viaria con tecnología LED 35 W, de aluminio, cerrada con alojamiento de equipo, que dispone de:
-Driver con equipo mutinivel preprogramado sin línea de mando.
-Protección contra sobretensiones (descargadores) de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11
-Clase II
-Grados de protección mínimos IP 66, IK 09.
-Número de LED: 16
-Potencia LED: 35 W

| Nº | CÓDIGO | UD | RESUMEN | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|

- mín 3.580 lm
- Reproducción cromática Ra>70
- Rendimiento luminosos global > 100 lúmenes/W
- FHSinst <1%
-Temperatura de color máx 4000K
-factor de Potencia > 0,9
-Vida útil L70B10: 100.000 h
-Garantía mínima: 5 años

Se incluye suministro y colocación de brazo de 0,5/1 m de longitud (s/ ubicación), de acero galvanizado, de diámetro 42 (o 48/60 mm según diámetro de luminaria seleccionada) y rótula o accesorio que permita (para inclinación ± 15º), en caso de su instalación en sobre brazo, en caso de instalación sobre columna y báculo, accesorios de soporte si se precisa.

Se incluye pequeño material para conexionado de luminaria, incluyendo suministro y sustitución de caja de derivación en base de brazo (fachada o poste), estanca, IP 55, dotada de protección magnetotérmica de 6A o base portafusibles+fusible de 4 A, accesorios homologados de conexión.

Se incluye cable multiconductor (manguera) de aislamiento 0,6/1 kV, de 2G2,5 para luminarias de Clase II y 3G2,5 para luminarias de Clase I, para alimentación de luminaria desde caja de derivación indicada. Este tramo de manguera (2 m aprox) debe venir incluido ya con el suministro de luminaria para evitar la apertura de la misma en obra. Características RV-K 2G2,5 O 3G2,5, de cobre flexible (clase 5), 0,6/1 kV de tensión de aislamiento, cumpliendo normativa CPR (Eca).

** Cada luminaria dispondrá de protección contra sobretensiones de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11.

Se incluye p.p. de:

**Cada línea dispondrá de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión), en la caja de derivación de una luminaria, antes del brazo. Se debe realizar una bajada a tierra, mediante cable de cobre de 16 mm2 de sección, de tensión asignada 450/750 V, H07V-K a/v, H07Z1-K a/v, RV-K, RZ1-K o DZ1-K, cumpliendo normativa CPR (Eca), con protección mediante tubo de acero galvanizado, de 20 mm de diámetro exterior, hasta una altura mínima de 2 m, y conexión en arqueta de dimensiones 20x20x20 cm a pica de puesta a tierra de cobre de 1,0/1,5 m de longitud, de cobre o acero cobreado 250 micras, de 14 mm de diámetro, incluiyendo accesorios de conexionado homologados, para conexionado entre picas, y con el cuadro general de mando y protección

** Cada apoyo metálico, columna o báculo, dispondrá en la base de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra, e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión).

Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).

También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Con-

| Nº | CÓDIGO | UD | RESUMEN | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|

trol Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.
Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.
Cualquier cambio debe proporcionar unos resultados lumínicos iguales o superiores a los presentados.

| | |
|---|---|
| Mano de obra ..... | 39,78 |
| Maquinaria ..... | 56,22 |
| Resto de obra y materiales..... | 224,00 |
| **TOTAL PARTIDA.....** | **320,00** |

**0006** LUM. V1 **ud** ud.Suministro e instalación de luminaria para alumbrado público para alumbrado viario, marca BENITO, modelo ELIUM MINI ADVANCE, 35 W, o similar, conexionada.
Luminaria viaria con tecnología LED 35 W, de aluminio, cerrada con alojamiento de equipo, que dispone de:
-Driver con equipo mutinivel preprogramado sin línea de mando.
-Protección contra sobretensiones (descargadores) de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11
-Clase II
-Grados de protección mínimos IP 65, IK 08.
-Número de LED: 16
-Potencia LED: 35 W
- mín 3.758 lm
- Reproducción cromática Ra>70
- Rendimiento luminosos global > 106 lúmenes/W
- FHSinst <1%
-Temperatura de color máx 4000 K
-factor de Potencia > 0,9
-Vida útil L70B10: 100.000 h
-Garantía mínima: 5 años

Se incluye suministro y colocación de brazo de 0,5/1 m de longitud (s/ ubicación), de acero galvanizado, de diámetro 42 (o 48/60 mm según diámetro de luminaria seleccionada) y rótula o accesorio que permita (para inclinación ± 15º), en caso de su instalación en sobre brazo, en caso de instalación sobre columna y báculo, accesorios de soporte si se precisa.
Se incluye pequeño material para conexionado de lu-

| Nº | CÓDIGO | UD | RESUMEN | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|

minaria, incluyendo suministro y sustitución de caja de derivación en base de brazo (fachada o poste), estanca, IP 55, dotada de protección magnetotérmica de 6A o base portafusibles+fusible de 4 A, accesorios homologados de conexión.
Se incluye cable multiconductor (manguera) de aislamiento 0,6/1 kV, de 2G2,5 para luminarias de Clase II y 3G2,5 para luminarias de Clase I, para alimentación de luminaria desde caja de derivación indicada. Este tramo de manguera (2 m aprox) debe venir incluido ya con el suministro de luminaria para evitar la apertura de la misma en obra. Características RV-K 2G2,5 O 3G2,5, de cobre flexible (clase 5), 0,6/1 kV de tensión de aislamiento, cumpliendo normativa CPR (Eca).
** Cada luminaria dispondrá de protección contra sobretensiones de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11.
Se incluye p.p. de:
**Cada línea dispondrá de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión), en la caja de derivación de una luminaria, antes del brazo. Se debe realizar una bajada a tierra, mediante cable de cobre de 16 mm2 de sección, de tensión asignada 450/750 V, H07V-K a/v, H07Z1-K a/v, RV-K, RZ1-K o DZ1-K, cumpliendo normativa CPR (Eca), con protección mediante tubo de acero galvanizado, de 20 mm de diámetro exterior, hasta una altura mínima de 2 m, y conexión en arqueta de dimensiones 20x20x20 cm a pica de puesta a tierra de cobre de 1,0/1,5 m de longitud, de cobre o acero cobreado 250 micras, de 14 mm de diámetro, incluiyendo accesorios de conexionado homologados, para conexionado entre picas, y con el cuadro general de mando y protección
** Cada apoyo metálico, columna o báculo, dispondrá en la base de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra, e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión).
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.
Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en

| Nº | CÓDIGO | UD | RESUMEN | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|

el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.
Cualquier cambio debe proporcionar unos resultados lumínicos iguales o superiores a los presentados.

| | |
|---|---|
| Mano de obra ..... | 33,15 |
| Maquinaria ..... | 35,85 |
| Resto de obra y materiales..... | 161,00 |
| **TOTAL PARTIDA.....** | **230,00** |

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

# CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|

## CAPÍTULO 01 LAMAS

**01.01** **ud** CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN TIPO 2

ud. Cuadro de mando y protección TIPO 2, Monofásico, consistente en:
-Realización de base para la colocación de cuadro de mando y protección, con una altura vista de 300 mm, si se precisa, o colocación en soporte metálico sobre poste, pared,…
-Suministro e instalación de caja de protección y medida (CPM) para un suministro monofásico hasta 63A, normalizada por la empresa distribuidora de la zona.
-Cuadro general de mando y protección, con envolvente con grados de protección IK10 e IP55, cierre con llave normalizada. El cuadro estará dotado de las protecciones y circuitos indicados en el esquema unifilar que se adjunta
-Encendido mediante programador astronómico
-Mando manual
-Interruptor General Automático 2x20 A
-Una línea de alumbrado, que dispondrá de protección térmica (2x10A) y diferencial (2x40A/300mA).
-La protección diferencial se realizará mediante interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad, rearmable con control de aislamiento (el rearme NO se producirá automáticamente por tiempo si no que se comprobará antes de cada reenganche la ausencia de defectos de aislamiento). Además, el interruptor diferencial seleccionado únicamente dispondrá de protección diferencial con vigilancia o control de aislamiento, y NO dispondrá de selector de posición para poder seleccionar el sistema de rearme del mismo, por comprobación de aislamiento o por tiempo.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones permanentes, tipo 2, 275 V, asociada a interruptor general automático o contactor, con reconexión automática.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones transitorias combinada, tipo 1+2, 50 kA (descargadores), con protección magnetotérmica previa, 16 A, conectados a la toma de tierra.
- Suministro e instalación de programador astronómico de 1 vía, ABB TWA1 o similar, con programación mediante llave portátil
-Totalmente instalado, conexionado y rotulado.
-Realización de la instalación de puesta a tierra de la instalación y su conexión con el cuadro general, y se medirá la resistencia de puesta a tierra, debiendo ser inferior a 10 ohmios. Configuración y realización s/Memoria.
Se incluye p.p. de accesorios, fijaciones, puentes, conexiones y demás elementos auxiliares, así como el desmontaje de la parte de la instalación que se sustituya.
Totalmente instalado, cableado, conexionado, probado y rotulado s/esquema.
Mano de obra incluida.
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.
Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| M.O.1 | 5,8000 | h | Oficial primera electricista | 17,00 | 98,60 | |
| M.O.2 | 5,8000 | h | Oficial segunda electricista | 16,15 | 93,67 | |
| P. MAQ. C02 | 1,0000 | ud | Peq. maquinaria | 7,73 | 7,73 | |
| CM.02 | 1,0000 | ud | CPM+CUADRO S/ ESQUEMA+MEMORIA | 800,00 | 800,00 | |
| | | | Mano de obra..... | | | 192,27 |

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | |
|---|---|
| Maquinaria..... | 7,73 |
| Materiales..... | 800,00 |
| **TOTAL PARTIDA.....** | **1.000,00** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL EUROS

**01.02** **ud** LUMINARIA VIARIA LED 35 W

ud.Suministro e instalación de luminaria para alumbrado público para alumbrado viario, marca BENITO, modelo ELIUM MINI ADVANCE, 35 W, o similar, conexionada.
Luminaria viaria con tecnología LED 35 W, de aluminio, cerrada con alojamiento de equipo, que dispone de:
-Driver con equipo mutinivel preprogramado sin línea de mando.
-Protección contra sobretensiones (descargadores) de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11
-Clase II
-Grados de protección mínimos IP 65, IK 08.
-Número de LED: 16
-Potencia LED: 35 W
- mín 3.758 lm
- Reproducción cromática Ra>70
- Rendimiento luminosos global > 106 lúmenes/W
- FHSinst <1%
-Temperatura de color máx 4000 K
-factor de Potencia > 0,9
-Vida útil L70B10: 100.000 h
-Garantía mínima: 5 años

Se incluye suministro y colocación de brazo de 0,5/1 m de longitud (s/ ubicación), de acero galvanizado, de diámetro 42 (o 48/60 mm según diámetro de luminaria seleccionada) y rótula o accesorio que permita (para inclinación ± 15º), en caso de su instalación en sobre brazo, en caso de instalación sobre columna y báculo, accesorios de soporte si se precisa.
Se incluye pequeño material para conexionado de luminaria, incluyendo suministro y sustitución de caja de derivación en base de brazo (fachada o poste), estanca, IP 55, dotada de protección magnetotérmica de 6A o base portafusibles+fusible de 4 A, accesorios homologados de conexión.
Se incluye cable multiconductor (manguera) de aislamiento 0,6/1 kV, de 2G2,5 para luminarias de Clase II y 3G2,5 para luminarias de Clase I, para alimentación de luminaria desde caja de derivación indicada. Este tramo de manguera (2 m aprox) debe venir incluido ya con el suministro de luminaria para evitar la apertura de la misma en obra. Características RV-K 2G2,5 O 3G2,5, de cobre flexible (clase 5), 0,6/1 kV de tensión de aislamiento, cumpliendo normativa CPR (Eca).
** Cada luminaria dispondrá de protección contra sobretensiones de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11.
Se incluye p.p. de:
**Cada línea dispondrá de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión), en la caja de derivación de una luminaria, antes del brazo. Se debe realizar una bajada a tierra, mediante cable de cobre de 16 mm2 de sección, de tensión asignada 450/750 V, H07V-K a/v, H07Z1-K a/v, RV-K, RZ1-K o DZ1-K, cumpliendo normativa CPR (Eca), con protección mediante tubo de acero galvanizado, de 20 mm de diámetro exterior, hasta una altura mínima de 2 m, y conexión en arqueta de dimensiones 20x20x20 cm a pica de puesta a tierra de cobre de 1,0/1,5 m de longitud, de cobre o acero cobreado 250 micras, de 14 mm de diámetro, incluiyendo accesorios de conexionado homologados, para conexionado entre picas, y con el cuadro general de mando y protección
** Cada apoyo metálico, columna o báculo, dispondrá en la base de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra, e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión).
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de

## CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.<br>Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.<br>Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.<br>Cualquier cambio debe proporcionar unos resultados lumínicos iguales o superiores a los presentados. | | | |
| M.O.1 | 1,0000 | h | Oficial primera electricista | 17,00 | 17,00 | |
| M.O.2 | 1,0000 | h | Oficial segunda electricista | 16,15 | 16,15 | |
| MAQ01 | 0,8000 | h | Camión grúa con cesta h/ 12 m | 32,85 | 26,28 | |
| P. MAQ. M01 | 1,0000 | ud | Peq. maquinaria | 9,57 | 9,57 | |
| LUM V01 | 1,0000 | ud | LUMINARIA VIARIA LED 35W C/BRAZO | 161,00 | 161,00 | |
| | | | | Mano de obra..... | | 33,15 |
| | | | | Maquinaria..... | | 35,85 |
| | | | | Materiales..... | | 161,00 |
| | | | | **TOTAL PARTIDA.....** | | **230,00** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA EUROS

# CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|

## CAPÍTULO 02 LEÓN

**02.01** **ud** CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN TIPO 2

ud. Cuadro de mando y protección TIPO 2, Monofásico, consistente en:
-Realización de base para la colocación de cuadro de mando y protección, con una altura vista de 300 mm, si se precisa, o colocación en soporte metálico sobre poste, pared,…
-Suministro e instalación de caja de protección y medida (CPM) para un suministro monofásico hasta 63A, normalizada por la empresa distribuidora de la zona.
-Cuadro general de mando y protección, con envolvente con grados de protección IK10 e IP55, cierre con llave normalizada. El cuadro estará dotado de las protecciones y circuitos indicados en el esquema unifilar que se adjunta
-Encendido mediante programador astronómico
-Mando manual
-Interruptor General Automático 2x20 A
-Una línea de alumbrado, que dispondrá de protección térmica (2x10A) y diferencial (2x40A/300mA).
-La protección diferencial se realizará mediante interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad, rearmable con control de aislamiento (el rearme NO se producirá automáticamente por tiempo si no que se comprobará antes de cada reenganche la ausencia de defectos de aislamiento). Además, el interruptor diferencial seleccionado únicamente dispondrá de protección diferencial con vigilancia o control de aislamiento, y NO dispondrá de selector de posición para poder seleccionar el sistema de rearme del mismo, por comprobación de aislamiento o por tiempo.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones permanentes, tipo 2, 275 V, asociada a interruptor general automático o contactor, con reconexión automática.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones transitorias combinada, tipo 1+2, 50 kA (descargadores), con protección magnetotérmica previa, 16 A, conectados a la toma de tierra.
- Suministro e instalación de programador astronómico de 1 vía, ABB TWA1 o similar, con programación mediante llave portátil
-Totalmente instalado, conexionado y rotulado.
-Realización de la instalación de puesta a tierra de la instalación y su conexión con el cuadro general, y se medirá la resistencia de puesta a tierra, debiendo ser inferior a 10 ohmios. Configuración y realización s/Memoria.
Se incluye p.p. de accesorios, fijaciones, puentes, conexiones y demás elementos auxiliares, así como el desmontaje de la parte de la instalación que se sustituya.
Totalmente instalado, cableado, conexionado, probado y rotulado s/esquema.
Mano de obra incluida.
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.
Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| M.O.1 | 5,8000 | h | Oficial primera electricista | 17,00 | 98,60 | |
| M.O.2 | 5,8000 | h | Oficial segunda electricista | 16,15 | 93,67 | |
| P. MAQ. C02 | 1,0000 | ud | Peq. maquinaria | 7,73 | 7,73 | |
| CM.02 | 1,0000 | ud | CPM+CUADRO S/ ESQUEMA+MEMORIA | 800,00 | 800,00 | |
| | | | Mano de obra..... | | | 192,27 |

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | |
|---|---|
| Maquinaria..... | 7,73 |
| Materiales..... | 800,00 |
| **TOTAL PARTIDA.....** | **1.000,00** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL EUROS

**02.02** **ud** LUMINARIA VIARIA LED 35 W

ud.Suministro e instalación de luminaria para alumbrado público para alumbrado viario, marca BENITO, modelo ELIUM MINI ADVANCE, 35 W, o similar, conexionada.
Luminaria viaria con tecnología LED 35 W, de aluminio, cerrada con alojamiento de equipo, que dispone de:
-Driver con equipo mutinivel preprogramado sin línea de mando.
-Protección contra sobretensiones (descargadores) de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11
-Clase II
-Grados de protección mínimos IP 65, IK 08.
-Número de LED: 16
-Potencia LED: 35 W
- mín 3.758 lm
- Reproducción cromática Ra>70
- Rendimiento luminosos global > 106 lúmenes/W
- FHSinst <1%
-Temperatura de color máx 4000 K
-factor de Potencia > 0,9
-Vida útil L70B10: 100.000 h
-Garantía mínima: 5 años

Se incluye suministro y colocación de brazo de 0,5/1 m de longitud (s/ ubicación), de acero galvanizado, de diámetro 42 (o 48/60 mm según diámetro de luminaria seleccionada) y rótula o accesorio que permita (para inclinación ± 15º), en caso de su instalación en sobre brazo, en caso de instalación sobre columna y báculo, accesorios de soporte si se precisa.
Se incluye pequeño material para conexionado de luminaria, incluyendo suministro y sustitución de caja de derivación en base de brazo (fachada o poste), estanca, IP 55, dotada de protección magnetotérmica de 6A o base portafusibles+fusible de 4 A, accesorios homologados de conexión.
Se incluye cable multiconductor (manguera) de aislamiento 0,6/1 kV, de 2G2,5 para luminarias de Clase II y 3G2,5 para luminarias de Clase I, para alimentación de luminaria desde caja de derivación indicada. Este tramo de manguera (2 m aprox) debe venir incluido ya con el suministro de luminaria para evitar la apertura de la misma en obra. Características RV-K 2G2,5 O 3G2,5, de cobre flexible (clase 5), 0,6/1 kV de tensión de aislamiento, cumpliendo normativa CPR (Eca).
** Cada luminaria dispondrá de protección contra sobretensiones de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11.
Se incluye p.p. de:
**Cada línea dispondrá de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión), en la caja de derivación de una luminaria, antes del brazo. Se debe realizar una bajada a tierra, mediante cable de cobre de 16 mm2 de sección, de tensión asignada 450/750 V, H07V-K a/v, H07Z1-K a/v, RV-K, RZ1-K o DZ1-K, cumpliendo normativa CPR (Eca), con protección mediante tubo de acero galvanizado, de 20 mm de diámetro exterior, hasta una altura mínima de 2 m, y conexión en arqueta de dimensiones 20x20x20 cm a pica de puesta a tierra de cobre de 1,0/1,5 m de longitud, de cobre o acero cobreado 250 micras, de 14 mm de diámetro, incluyendo accesorios de conexionado homologados, para conexionado entre picas, y con el cuadro general de mando y protección
** Cada apoyo metálico, columna o báculo, dispondrá en la base de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra, e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión).
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.<br>Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.<br>Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.<br>Cualquier cambio debe proporcionar unos resultados lumínicos iguales o superiores a los presentados. | | | |
| M.O.1 | 1,0000 | h | Oficial primera electricista | 17,00 | 17,00 | |
| M.O.2 | 1,0000 | h | Oficial segunda electricista | 16,15 | 16,15 | |
| MAQ01 | 0,8000 | h | Camión grúa con cesta h/ 12 m | 32,85 | 26,28 | |
| P. MAQ. M01 | 1,0000 | ud | Peq. maquinaria | 9,57 | 9,57 | |
| LUM V01 | 1,0000 | ud | LUMINARIA VIARIA LED 35W C/BRAZO | 161,00 | 161,00 | |
| | | | Mano de obra..... | | | 33,15 |
| | | | Maquinaria..... | | | 35,85 |
| | | | Materiales..... | | | 161,00 |
| | | | **TOTAL PARTIDA.....** | | | **230,00** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA EUROS

# CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|

## CAPÍTULO 03 NARÓN

**03.01** **ud** CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN TIPO 2

ud. Cuadro de mando y protección TIPO 2, Monofásico, consistente en:
-Realización de base para la colocación de cuadro de mando y protección, con una altura vista de 300 mm, si se precisa, o colocación en soporte metálico sobre poste, pared,…
-Suministro e instalación de caja de protección y medida (CPM) para un suministro monofásico hasta 63A, normalizada por la empresa distribuidora de la zona.
-Cuadro general de mando y protección, con envolvente con grados de protección IK10 e IP55, cierre con llave normalizada. El cuadro estará dotado de las protecciones y circuitos indicados en el esquema unifilar que se adjunta
-Encendido mediante programador astronómico
-Mando manual
-Interruptor General Automático 2x20 A
-Una línea de alumbrado, que dispondrá de protección térmica (2x10A) y diferencial (2x40A/300mA).
-La protección diferencial se realizará mediante interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad, rearmable con control de aislamiento (el rearme NO se producirá automáticamente por tiempo si no que se comprobará antes de cada reenganche la ausencia de defectos de aislamiento). Además, el interruptor diferencial seleccionado únicamente dispondrá de protección diferencial con vigilancia o control de aislamiento, y NO dispondrá de selector de posición para poder seleccionar el sistema de rearme del mismo, por comprobación de aislamiento o por tiempo.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones permanentes, tipo 2, 275 V, asociada a interruptor general automático o contactor, con reconexión automática.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones transitorias combinada, tipo 1+2, 50 kA (descargadores), con protección magnetotérmica previa, 16 A, conectados a la toma de tierra.
- Suministro e instalación de programador astronómico de 1 vía, ABB TWA1 o similar, con programación mediante llave portátil
-Totalmente instalado, conexionado y rotulado.
-Realización de la instalación de puesta a tierra de la instalación y su conexión con el cuadro general, y se medirá la resistencia de puesta a tierra, debiendo ser inferior a 10 ohmios. Configuración y realización s/Memoria.
Se incluye p.p. de accesorios, fijaciones, puentes, conexiones y demás elementos auxiliares, así como el desmontaje de la parte de la instalación que se sustituya.
Totalmente instalado, cableado, conexionado, probado y rotulado s/esquema.
Mano de obra incluida.
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.
Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| M.O.1 | 5,8000 | h | Oficial primera electricista | 17,00 | 98,60 | |
| M.O.2 | 5,8000 | h | Oficial segunda electricista | 16,15 | 93,67 | |
| P. MAQ. C02 | 1,0000 | ud | Peq. maquinaria | 7,73 | 7,73 | |
| CM.02 | 1,0000 | ud | CPM+CUADRO S/ ESQUEMA+MEMORIA | 800,00 | 800,00 | |
| | | | Mano de obra..... | | | 192,27 |

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | |
|---|---|
| Maquinaria..... | 7,73 |
| Materiales..... | 800,00 |
| **TOTAL PARTIDA.....** | **1.000,00** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL EUROS

**03.02** **ud** LUMINARIA VIARIA LED 35 W

ud.Suministro e instalación de luminaria para alumbrado público para alumbrado viario, marca BENITO, modelo ELIUM MINI ADVANCE, 35 W, o similar, conexionada.
Luminaria viaria con tecnología LED 35 W, de aluminio, cerrada con alojamiento de equipo, que dispone de:
-Driver con equipo mutinivel preprogramado sin línea de mando.
-Protección contra sobretensiones (descargadores) de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11
-Clase II
-Grados de protección mínimos IP 65, IK 08.
-Número de LED: 16
-Potencia LED: 35 W
- mín 3.758 lm
- Reproducción cromática Ra>70
- Rendimiento luminosos global > 106 lúmenes/W
- FHSinst <1%
-Temperatura de color máx 4000 K
-factor de Potencia > 0,9
-Vida útil L70B10: 100.000 h
-Garantía mínima: 5 años

Se incluye suministro y colocación de brazo de 0,5/1 m de longitud (s/ ubicación), de acero galvanizado, de diámetro 42 (o 48/60 mm según diámetro de luminaria seleccionada) y rótula o accesorio que permita (para inclinación ± 15º), en caso de su instalación en sobre brazo, en caso de instalación sobre columna y báculo, accesorios de soporte si se precisa.
Se incluye pequeño material para conexionado de luminaria, incluyendo suministro y sustitución de caja de derivación en base de brazo (fachada o poste), estanca, IP 55, dotada de protección magnetotérmica de 6A o base portafusibles+fusible de 4 A, accesorios homologados de conexión.
Se incluye cable multiconductor (manguera) de aislamiento 0,6/1 kV, de 2G2,5 para luminarias de Clase II y 3G2,5 para luminarias de Clase I, para alimentación de luminaria desde caja de derivación indicada. Este tramo de manguera (2 m aprox) debe venir incluido ya con el suministro de luminaria para evitar la apertura de la misma en obra. Características RV-K 2G2,5 O 3G2,5, de cobre flexible (clase 5), 0,6/1 kV de tensión de aislamiento, cumpliendo normativa CPR (Eca).
** Cada luminaria dispondrá de protección contra sobretensiones de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11.
Se incluye p.p. de:
**Cada línea dispondrá de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión), en la caja de derivación de una luminaria, antes del brazo. Se debe realizar una bajada a tierra, mediante cable de cobre de 16 mm2 de sección, de tensión asignada 450/750 V, H07V-K a/v, H07Z1-K a/v, RV-K, RZ1-K o DZ1-K, cumpliendo normativa CPR (Eca), con protección mediante tubo de acero galvanizado, de 20 mm de diámetro exterior, hasta una altura mínima de 2 m, y conexión en arqueta de dimensiones 20x20x20 cm a pica de puesta a tierra de cobre de 1,0/1,5 m de longitud, de cobre o acero cobreado 250 micras, de 14 mm de diámetro, incluyendo accesorios de conexionado homologados, para conexionado entre picas, y con el cuadro general de mando y protección
** Cada apoyo metálico, columna o báculo, dispondrá en la base de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra, e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión).
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de

## CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.<br>Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.<br>Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.<br>Cualquier cambio debe proporcionar unos resultados lumínicos iguales o superiores a los presentados. | | | |
| M.O.1 | 1,0000 | h | Oficial primera electricista | 17,00 | 17,00 | |
| M.O.2 | 1,0000 | h | Oficial segunda electricista | 16,15 | 16,15 | |
| MAQ01 | 0,8000 | h | Camión grúa con cesta h/ 12 m | 32,85 | 26,28 | |
| P. MAQ. M01 | 1,0000 | ud | Peq. maquinaria | 9,57 | 9,57 | |
| LUM V01 | 1,0000 | ud | LUMINARIA VIARIA LED 35W C/BRAZO | 161,00 | 161,00 | |
| | | | Mano de obra..... | | | 33,15 |
| | | | Maquinaria..... | | | 35,85 |
| | | | Materiales..... | | | 161,00 |
| | | | **TOTAL PARTIDA.....** | | | **230,00** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA EUROS

# CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|

**CAPÍTULO 04 SAN ROQUE**

**04.01** **ud** CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN TIPO 2

ud. Cuadro de mando y protección TIPO 2, Monofásico, consistente en:
-Realización de base para la colocación de cuadro de mando y protección, con una altura vista de 300 mm, si se precisa, o colocación en soporte metálico sobre poste, pared,…
-Suministro e instalación de caja de protección y medida (CPM) para un suministro monofásico hasta 63A, normalizada por la empresa distribuidora de la zona.
-Cuadro general de mando y protección, con envolvente con grados de protección IK10 e IP55, cierre con llave normalizada. El cuadro estará dotado de las protecciones y circuitos indicados en el esquema unifilar que se adjunta
-Encendido mediante programador astronómico
-Mando manual
-Interruptor General Automático 2x20 A
-Una línea de alumbrado, que dispondrá de protección térmica (2x10A) y diferencial (2x40A/300mA).
-La protección diferencial se realizará mediante interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad, rearmable con control de aislamiento (el rearme NO se producirá automáticamente por tiempo si no que se comprobará antes de cada reenganche la ausencia de defectos de aislamiento). Además, el interruptor diferencial seleccionado únicamente dispondrá de protección diferencial con vigilancia o control de aislamiento, y NO dispondrá de selector de posición para poder seleccionar el sistema de rearme del mismo, por comprobación de aislamiento o por tiempo.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones permanentes, tipo 2, 275 V, asociada a interruptor general automático o contactor, con reconexión automática.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones transitorias combinada, tipo 1+2, 50 kA (descargadores), con protección magnetotérmica previa, 16 A, conectados a la toma de tierra.
- Suministro e instalación de programador astronómico de 1 vía, ABB TWA1 o similar, con programación mediante llave portátil
-Totalmente instalado, conexionado y rotulado.
-Realización de la instalación de puesta a tierra de la instalación y su conexión con el cuadro general, y se medirá la resistencia de puesta a tierra, debiendo ser inferior a 10 ohmios. Configuración y realización s/Memoria.
Se incluye p.p. de accesorios, fijaciones, puentes, conexiones y demás elementos auxiliares, así como el desmontaje de la parte de la instalación que se sustituya.
Totalmente instalado, cableado, conexionado, probado y rotulado s/esquema.
Mano de obra incluida.
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.
Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| M.O.1 | 5,8000 | h | Oficial primera electricista | 17,00 | 98,60 | |
| M.O.2 | 5,8000 | h | Oficial segunda electricista | 16,15 | 93,67 | |
| P. MAQ. C02 | 1,0000 | ud | Peq. maquinaria | 7,73 | 7,73 | |
| CM.02 | 1,0000 | ud | CPM+CUADRO S/ ESQUEMA+MEMORIA | 800,00 | 800,00 | |
| | | | Mano de obra..... | | | 192,27 |

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | |
|---|---|
| Maquinaria..... | 7,73 |
| Materiales..... | 800,00 |
| **TOTAL PARTIDA.....** | **1.000,00** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL EUROS

**04.02** **ud** LUMINARIA VIARIA LED 35 W

ud.Suministro e instalación de luminaria para alumbrado público para alumbrado viario, marca BENITO, modelo ELIUM MINI ADVANCE, 35 W, o similar, conexionada.
Luminaria viaria con tecnología LED 35 W, de aluminio, cerrada con alojamiento de equipo, que dispone de:
-Driver con equipo mutinivel preprogramado sin línea de mando.
-Protección contra sobretensiones (descargadores) de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11
-Clase II
-Grados de protección mínimos IP 65, IK 08.
-Número de LED: 16
-Potencia LED: 35 W
- mín 3.758 lm
- Reproducción cromática Ra>70
- Rendimiento luminosos global > 106 lúmenes/W
- FHSinst <1%
-Temperatura de color máx 4000 K
-factor de Potencia > 0,9
-Vida útil L70B10: 100.000 h
-Garantía mínima: 5 años

Se incluye suministro y colocación de brazo de 0,5/1 m de longitud (s/ ubicación), de acero galvanizado, de diámetro 42 (o 48/60 mm según diámetro de luminaria seleccionada) y rótula o accesorio que permita (para inclinación ± 15º), en caso de su instalación en sobre brazo, en caso de instalación sobre columna y báculo, accesorios de soporte si se precisa.
Se incluye pequeño material para conexionado de luminaria, incluyendo suministro y sustitución de caja de derivación en base de brazo (fachada o poste), estanca, IP 55, dotada de protección magnetotérmica de 6A o base portafusibles+fusible de 4 A, accesorios homologados de conexión.
Se incluye cable multiconductor (manguera) de aislamiento 0,6/1 kV, de 2G2,5 para luminarias de Clase II y 3G2,5 para luminarias de Clase I, para alimentación de luminaria desde caja de derivación indicada. Este tramo de manguera (2 m aprox) debe venir incluido ya con el suministro de luminaria para evitar la apertura de la misma en obra. Características RV-K 2G2,5 O 3G2,5, de cobre flexible (clase 5), 0,6/1 kV de tensión de aislamiento, cumpliendo normativa CPR (Eca).
** Cada luminaria dispondrá de protección contra sobretensiones de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11.
Se incluye p.p. de:
**Cada línea dispondrá de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión), en la caja de derivación de una luminaria, antes del brazo. Se debe realizar una bajada a tierra, mediante cable de cobre de 16 mm2 de sección, de tensión asignada 450/750 V, H07V-K a/v, H07Z1-K a/v, RV-K, RZ1-K o DZ1-K, cumpliendo normativa CPR (Eca), con protección mediante tubo de acero galvanizado, de 20 mm de diámetro exterior, hasta una altura mínima de 2 m, y conexión en arqueta de dimensiones 20x20x20 cm a pica de puesta a tierra de cobre de 1,0/1,5 m de longitud, de cobre o acero cobreado 250 micras, de 14 mm de diámetro, incluiyendo accesorios de conexionado homologados, para conexionado entre picas, y con el cuadro general de mando y protección
** Cada apoyo metálico, columna o báculo, dispondrá en la base de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra, e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión).
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.<br>Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.<br>Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.<br>Cualquier cambio debe proporcionar unos resultados lumínicos iguales o superiores a los presentados. | | | |
| M.O.1 | 1,0000 | h | Oficial primera electricista | 17,00 | 17,00 | |
| M.O.2 | 1,0000 | h | Oficial segunda electricista | 16,15 | 16,15 | |
| MAQ01 | 0,8000 | h | Camión grúa con cesta h/ 12 m | 32,85 | 26,28 | |
| P. MAQ. M01 | 1,0000 | ud | Peq. maquinaria | 9,57 | 9,57 | |
| LUM V01 | 1,0000 | ud | LUMINARIA VIARIA LED 35W C/BRAZO | 161,00 | 161,00 | |
| | | | Mano de obra..... | | | 33,15 |
| | | | Maquinaria..... | | | 35,85 |
| | | | Materiales..... | | | 161,00 |
| | | | **TOTAL PARTIDA.....** | | | **230,00** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA EUROS

# CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|

**CAPÍTULO 05 LOUSADA**

**05.01** **ud** CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN TIPO 3

ud. Cuadro de mando y protección TIPO 3, Monofásico, consistente en:
-Realización de base para la colocación de cuadro de mando y protección, con una altura vista de 300 mm, si se precisa, o colocación en soporte metálico sobre poste, pared,…
-Suministro e instalación de caja de protección y medida (CPM) para un suministro monofásico hasta 63A, normalizada por la empresa distribuidora de la zona.
-Cuadro general de mando y protección, con envolvente con grados de protección IK10 e IP55, cierre con llave normalizada. El cuadro estará dotado de las protecciones y circuitos indicados en el esquema unifilar que se adjunta
-Encendido mediante programador astronómico
-Mando manual
-Interruptor General Automático 2x20 A
-Dos líneaa de alumbrado, que dispondrán de protección térmica (2x10A) y diferencial (2x40A/300mA).
-La protección diferencial se realizará mediante interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad, rearmable con control de aislamiento (el rearme NO se producirá automáticamente por tiempo si no que se comprobará antes de cada reenganche la ausencia de defectos de aislamiento). Además, el interruptor diferencial seleccionado únicamente dispondrá de protección diferencial con vigilancia o control de aislamiento, y NO dispondrá de selector de posición para poder seleccionar el sistema de rearme del mismo, por comprobación de aislamiento o por tiempo.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones permanentes, tipo 2, 275 V, asociada a interruptor general automático o contactor, con reconexión automática.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones transitorias combinada, tipo 1+2, 50 kA (descargadores), con protección magnetotérmica previa, 16 A, conectados a la toma de tierra.
- Suministro e instalación de programador astronómico de 1 vía, ABB TWA1 o similar, con programación mediante llave portátil
-Totalmente instalado, conexionado y rotulado.
-Realización de la instalación de puesta a tierra de la instalación y su conexión con el cuadro general, y se medirá la resistencia de puesta a tierra, debiendo ser inferior a 10 ohmios. Configuración y realización s/Memoria.
Se incluye p.p. de accesorios, fijaciones, puentes, conexiones y demás elementos auxiliares, así como el desmontaje de la parte de la instalación que se sustituya.
Totalmente instalado, cableado, conexionado, probado y rotulado s/esquema.
Mano de obra incluida.
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.
Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| M.O.1 | 7,0000 | h | Oficial primera electricista | 17,00 | 119,00 | |
| M.O.2 | 7,0000 | h | Oficial segunda electricista | 16,15 | 113,05 | |
| P. MAQ. C03 | 1,0000 | ud | Peq. maquinaria | 7,95 | 7,95 | |
| CM.03 | 1,0000 | ud | CPM+CUADRO S/ ESQUEMA+MEMORIA | 960,00 | 960,00 | |
| | | | Mano de obra..... | | | 232,05 |

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | |
|---|---|
| Maquinaria..... | 7,95 |
| Materiales..... | 960,00 |
| **TOTAL PARTIDA.....** | **1.200,00** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS EUROS

**05.02** **ud** LUMINARIA ORNAMENTAL LED 35 W ÓPTICA VIARIA

ud. Suministro e instalación de luminaria para alumbrado público para alumbrado viario, marca BENITO, modelo NEOVILLA ALU ADVANCE, 35 W, o similar, conexionada.
Luminaria ornamental, con óptica viaria con tecnología LED 35 W, de aluminio, cerrada con alojamiento de equipo, que dispone de:
-Driver con equipo mutinivel preprogramado sin línea de mando.
-Protección contra sobretensiones (descargadores) de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11
-Clase II
-Grados de protección mínimos IP 66, IK 09.
-Número de LED: 16
-Potencia LED: 35 W
- mín 3.580 lm
- Reproducción cromática Ra>70
- Rendimiento luminosos global > 100 lúmenes/W
- FHSinst <1%
-Temperatura de color máx 4000K
-factor de Potencia > 0,9
-Vida útil L70B10: 100.000 h
-Garantía mínima: 5 años
Se incluye suministro y colocación de brazo de 0,5/1 m de longitud (s/ ubicación), de acero galvanizado, de diámetro 42 (o 48/60 mm según diámetro de luminaria seleccionada) y rótula o accesorio que permita (para inclinación ± 15º), en caso de su instalación en sobre brazo, en caso de instalación sobre columna y báculo, accesorios de soporte si se precisa.
Se incluye pequeño material para conexionado de luminaria, incluyendo suministro y sustitución de caja de derivación en base de brazo (fachada o poste), estanca, IP 55, dotada de protección magnetotérmica de 6A o base portafusibles+fusible de 4 A, accesorios homologados de conexión.
Se incluye cable multiconductor (manguera) de aislamiento 0,6/1 kV, de 2G2,5 para luminarias de Clase II y 3G2,5 para luminarias de Clase I, para alimentación de luminaria desde caja de derivación indicada. Este tramo de manguera (2 m aprox) debe venir incluido ya con el suministro de luminaria para evitar la apertura de la misma en obra. Características RV-K 2G2,5 O 3G2,5, de cobre flexible (clase 5), 0,6/1 kV de tensión de aislamiento, cumpliendo normativa CPR (Eca).
** Cada luminaria dispondrá de protección contra sobretensiones de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11.
Se incluye p.p. de:
**Cada línea dispondrá de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión), en la caja de derivación de una luminaria, antes del brazo. Se debe realizar una bajada a tierra, mediante cable de cobre de 16 mm2 de sección, de tensión asignada 450/750 V, H07V-K a/v, H07Z1-K a/v, RV-K, RZ1-K o DZ1-K, cumpliendo normativa CPR (Eca), con protección mediante tubo de acero galvanizado, de 20 mm de diámetro exterior, hasta una altura mínima de 2 m, y conexión en arqueta de dimensiones 20x20x20 cm a pica de puesta a tierra de cobre de 1,0/1,5 m de longitud, de cobre o acero cobreado 250 micras, de 14 mm de diámetro, incluiyendo accesorios de conexionado homologados, para conexionado entre picas, y con el cuadro general de mando y protección
** Cada apoyo metálico, columna o báculo, dispondrá en la base de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra, e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión).
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.<br>Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.<br>Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.<br>Cualquier cambio debe proporcionar unos resultados lumínicos iguales o superiores a los presentados. | | | |
| M.O.1 | 1,2000 | h | Oficial primera electricista | 17,00 | 20,40 | |
| M.O.2 | 1,2000 | h | Oficial segunda electricista | 16,15 | 19,38 | |
| MAQ01 | 1,2000 | h | Camión grúa con cesta h/ 12 m | 32,85 | 39,42 | |
| P. MAQ. M02 | 1,0000 | ud | Peq. maquinaria | 16,80 | 16,80 | |
| LUM V02 | 1,0000 | ud | LUMINARIA ORNAMENTAL LED 35W C/BRAZO | 224,00 | 224,00 | |
| | | | Mano de obra..... | | | 39,78 |
| | | | Maquinaria..... | | | 56,22 |
| | | | Materiales..... | | | 224,00 |
| | | | **TOTAL PARTIDA.....** | | | **320,00** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTE EUROS

# CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|

**CAPÍTULO 06 MARIZ**

**06.01** **ud** CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN TIPO 3

ud. Cuadro de mando y protección TIPO 3, Monofásico, consistente en:
-Realización de base para la colocación de cuadro de mando y protección, con una altura vista de 300 mm, si se precisa, o colocación en soporte metálico sobre poste, pared,…
-Suministro e instalación de caja de protección y medida (CPM) para un suministro monofásico hasta 63A, normalizada por la empresa distribuidora de la zona.
-Cuadro general de mando y protección, con envolvente con grados de protección IK10 e IP55, cierre con llave normalizada. El cuadro estará dotado de las protecciones y circuitos indicados en el esquema unifilar que se adjunta
-Encendido mediante programador astronómico
-Mando manual
-Interruptor General Automático 2x20 A
-Dos líneaa de alumbrado, que dispondrán de protección térmica (2x10A) y diferencial (2x40A/300mA).
-La protección diferencial se realizará mediante interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad, rearmable con control de aislamiento (el rearme NO se producirá automáticamente por tiempo si no que se comprobará antes de cada reenganche la ausencia de defectos de aislamiento). Además, el interruptor diferencial seleccionado únicamente dispondrá de protección diferencial con vigilancia o control de aislamiento, y NO dispondrá de selector de posición para poder seleccionar el sistema de rearme del mismo, por comprobación de aislamiento o por tiempo.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones permanentes, tipo 2, 275 V, asociada a interruptor general automático o contactor, con reconexión automática.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones transitorias combinada, tipo 1+2, 50 kA (descargadores), con protección magnetotérmica previa, 16 A, conectados a la toma de tierra.
- Suministro e instalación de programador astronómico de 1 vía, ABB TWA1 o similar, con programación mediante llave portátil
-Totalmente instalado, conexionado y rotulado.
-Realización de la instalación de puesta a tierra de la instalación y su conexión con el cuadro general, y se medirá la resistencia de puesta a tierra, debiendo ser inferior a 10 ohmios. Configuración y realización s/Memoria.
Se incluye p.p. de accesorios, fijaciones, puentes, conexiones y demás elementos auxiliares, así como el desmontaje de la parte de la instalación que se sustituya.
Totalmente instalado, cableado, conexionado, probado y rotulado s/esquema.
Mano de obra incluida.
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.
Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| M.O.1 | 7,0000 | h | Oficial primera electricista | 17,00 | 119,00 | |
| M.O.2 | 7,0000 | h | Oficial segunda electricista | 16,15 | 113,05 | |
| P. MAQ. C03 | 1,0000 | ud | Peq. maquinaria | 7,95 | 7,95 | |
| CM.03 | 1,0000 | ud | CPM+CUADRO S/ ESQUEMA+MEMORIA | 960,00 | 960,00 | |
| | | | Mano de obra..... | | | 232,05 |

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | |
|---|---|
| Maquinaria..... | 7,95 |
| Materiales..... | 960,00 |
| **TOTAL PARTIDA.....** | **1.200,00** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS EUROS

**06.02** **ud** LUMINARIA ORNAMENTAL LED 35 W ÓPTICA VIARIA

ud. Suministro e instalación de luminaria para alumbrado público para alumbrado viario, marca BENITO, modelo NEOVILLA ALU ADVANCE, 35 W, o similar, conexionada.
Luminaria ornamental, con óptica viaria con tecnología LED 35 W, de aluminio, cerrada con alojamiento de equipo, que dispone de:
-Driver con equipo mutinivel preprogramado sin línea de mando.
-Protección contra sobretensiones (descargadores) de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11
-Clase II
-Grados de protección mínimos IP 66, IK 09.
-Número de LED: 16
-Potencia LED: 35 W
- mín 3.580 lm
- Reproducción cromática Ra>70
- Rendimiento luminosos global > 100 lúmenes/W
- FHSinst <1%
-Temperatura de color máx 4000K
-factor de Potencia > 0,9
-Vida útil L70B10: 100.000 h
-Garantía mínima: 5 años
Se incluye suministro y colocación de brazo de 0,5/1 m de longitud (s/ ubicación), de acero galvanizado, de diámetro 42 (o 48/60 mm según diámetro de luminaria seleccionada) y rótula o accesorio que permita (para inclinación ± 15º), en caso de su instalación en sobre brazo, en caso de instalación sobre columna y báculo, accesorios de soporte si se precisa.
Se incluye pequeño material para conexionado de luminaria, incluyendo suministro y sustitución de caja de derivación en base de brazo (fachada o poste), estanca, IP 55, dotada de protección magnetotérmica de 6A o base portafusibles+fusible de 4 A, accesorios homologados de conexión.
Se incluye cable multiconductor (manguera) de aislamiento 0,6/1 kV, de 2G2,5 para luminarias de Clase II y 3G2,5 para luminarias de Clase I, para alimentación de luminaria desde caja de derivación indicada. Este tramo de manguera (2 m aprox) debe venir incluido ya con el suministro de luminaria para evitar la apertura de la misma en obra. Características RV-K 2G2,5 O 3G2,5, de cobre flexible (clase 5), 0,6/1 kV de tensión de aislamiento, cumpliendo normativa CPR (Eca).
** Cada luminaria dispondrá de protección contra sobretensiones de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11.
Se incluye p.p. de:
**Cada línea dispondrá de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión), en la caja de derivación de una luminaria, antes del brazo. Se debe realizar una bajada a tierra, mediante cable de cobre de 16 mm2 de sección, de tensión asignada 450/750 V, H07V-K a/v, H07Z1-K a/v, RV-K, RZ1-K o DZ1-K, cumpliendo normativa CPR (Eca), con protección mediante tubo de acero galvanizado, de 20 mm de diámetro exterior, hasta una altura mínima de 2 m, y conexión en arqueta de dimensiones 20x20x20 cm a pica de puesta a tierra de cobre de 1,0/1,5 m de longitud, de cobre o acero cobreado 250 micras, de 14 mm de diámetro, incluiyendo accesorios de conexionado homologados, para conexionado entre picas, y con el cuadro general de mando y protección
** Cada apoyo metálico, columna o báculo, dispondrá en la base de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra, e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión).
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.<br>Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.<br>Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.<br>Cualquier cambio debe proporcionar unos resultados lumínicos iguales o superiores a los presentados. | | | |
| M.O.1 | 1,2000 | h | Oficial primera electricista | 17,00 | 20,40 | |
| M.O.2 | 1,2000 | h | Oficial segunda electricista | 16,15 | 19,38 | |
| MAQ01 | 1,2000 | h | Camión grúa con cesta h/ 12 m | 32,85 | 39,42 | |
| P. MAQ. M02 | 1,0000 | ud | Peq. maquinaria | 16,80 | 16,80 | |
| LUM V02 | 1,0000 | ud | LUMINARIA ORNAMENTAL LED 35W C/BRAZO | 224,00 | 224,00 | |
| | | | | Mano de obra..... | | 39,78 |
| | | | | Maquinaria..... | | 56,22 |
| | | | | Materiales..... | | 224,00 |
| | | | | **TOTAL PARTIDA.....** | | **320,00** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTE EUROS

# CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|

## CAPÍTULO 07 VIGO - A CASANOVA

**07.01** **ud** CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN TIPO 3

ud. Cuadro de mando y protección TIPO 3, Monofásico, consistente en:
-Realización de base para la colocación de cuadro de mando y protección, con una altura vista de 300 mm, si se precisa, o colocación en soporte metálico sobre poste, pared,...
-Suministro e instalación de caja de protección y medida (CPM) para un suministro monofásico hasta 63A, normalizada por la empresa distribuidora de la zona.
-Cuadro general de mando y protección, con envolvente con grados de protección IK10 e IP55, cierre con llave normalizada. El cuadro estará dotado de las protecciones y circuitos indicados en el esquema unifilar que se adjunta
-Encendido mediante programador astronómico
-Mando manual
-Interruptor General Automático 2x20 A
-Dos líneaa de alumbrado, que dispondrán de protección térmica (2x10A) y diferencial (2x40A/300mA).
-La protección diferencial se realizará mediante interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad, rearmable con control de aislamiento (el rearme NO se producirá automáticamente por tiempo si no que se comprobará antes de cada reenganche la ausencia de defectos de aislamiento). Además, el interruptor diferencial seleccionado únicamente dispondrá de protección diferencial con vigilancia o control de aislamiento, y NO dispondrá de selector de posición para poder seleccionar el sistema de rearme del mismo, por comprobación de aislamiento o por tiempo.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones permanentes, tipo 2, 275 V, asociada a interruptor general automático o contactor, con reconexión automática.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones transitorias combinada, tipo 1+2, 50 kA (descargadores), con protección magnetotérmica previa, 16 A, conectados a la toma de tierra.
- Suministro e instalación de programador astronómico de 1 vía, ABB TWA1 o similar, con programación mediante llave portátil
-Totalmente instalado, conexionado y rotulado.
-Realización de la instalación de puesta a tierra de la instalación y su conexión con el cuadro general, y se medirá la resistencia de puesta a tierra, debiendo ser inferior a 10 ohmios. Configuración y realización s/Memoria.
Se incluye p.p. de accesorios, fijaciones, puentes, conexiones y demás elementos auxiliares, así como el desmontaje de la parte de la instalación que se sustituya.
Totalmente instalado, cableado, conexionado, probado y rotulado s/esquema.
Mano de obra incluida.
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.
Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| M.O.1 | 7,0000 | h | Oficial primera electricista | 17,00 | 119,00 | |
| M.O.2 | 7,0000 | h | Oficial segunda electricista | 16,15 | 113,05 | |
| P. MAQ. C03 | 1,0000 | ud | Peq. maquinaria | 7,95 | 7,95 | |
| CM.03 | 1,0000 | ud | CPM+CUADRO S/ ESQUEMA+MEMORIA | 960,00 | 960,00 | |

Mano de obra..... 232,05

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | |
|---|---|
| Maquinaria..... | 7,95 |
| Materiales..... | 960,00 |
| **TOTAL PARTIDA.....** | **1.200,00** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS EUROS

**07.02** **ud** LUMINARIA ORNAMENTAL LED 35 W ÓPTICA VIARIA

ud. Suministro e instalación de luminaria para alumbrado público para alumbrado viario, marca BENITO, modelo NEOVILLA ALU ADVANCE, 35 W, o similar, conexionada.
Luminaria ornamental, con óptica viaria con tecnología LED 35 W, de aluminio, cerrada con alojamiento de equipo, que dispone de:
-Driver con equipo mutinivel preprogramado sin línea de mando.
-Protección contra sobretensiones (descargadores) de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11
-Clase II
-Grados de protección mínimos IP 66, IK 09.
-Número de LED: 16
-Potencia LED: 35 W
- mín 3.580 lm
- Reproducción cromática Ra>70
- Rendimiento luminosos global > 100 lúmenes/W
- FHSinst <1%
-Temperatura de color máx 4000K
-factor de Potencia > 0,9
-Vida útil L70B10: 100.000 h
-Garantía mínima: 5 años
Se incluye suministro y colocación de brazo de 0,5/1 m de longitud (s/ ubicación), de acero galvanizado, de diámetro 42 (o 48/60 mm según diámetro de luminaria seleccionada) y rótula o accesorio que permita (para inclinación ± 15º), en caso de su instalación en sobre brazo, en caso de instalación sobre columna y báculo, accesorios de soporte si se precisa.
Se incluye pequeño material para conexionado de luminaria, incluyendo suministro y sustitución de caja de derivación en base de brazo (fachada o poste), estanca, IP 55, dotada de protección magnetotérmica de 6A o base portafusibles+fusible de 4 A, accesorios homologados de conexión.
Se incluye cable multiconductor (manguera) de aislamiento 0,6/1 kV, de 2G2,5 para luminarias de Clase II y 3G2,5 para luminarias de Clase I, para alimentación de luminaria desde caja de derivación indicada. Este tramo de manguera (2 m aprox) debe venir incluido ya con el suministro de luminaria para evitar la apertura de la misma en obra. Características RV-K 2G2,5 O 3G2,5, de cobre flexible (clase 5), 0,6/1 kV de tensión de aislamiento, cumpliendo normativa CPR (Eca).
** Cada luminaria dispondrá de protección contra sobretensiones de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11.
Se incluye p.p. de:
**Cada línea dispondrá de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión), en la caja de derivación de una luminaria, antes del brazo. Se debe realizar una bajada a tierra, mediante cable de cobre de 16 mm2 de sección, de tensión asignada 450/750 V, H07V-K a/v, H07Z1-K a/v, RV-K, RZ1-K o DZ1-K, cumpliendo normativa CPR (Eca), con protección mediante tubo de acero galvanizado, de 20 mm de diámetro exterior, hasta una altura mínima de 2 m, y conexión en arqueta de dimensiones 20x20x20 cm a pica de puesta a tierra de cobre de 1,0/1,5 m de longitud, de cobre o acero cobreado 250 micras, de 14 mm de diámetro, incluiyendo accesorios de conexionado homologados, para conexionado entre picas, y con el cuadro general de mando y protección
** Cada apoyo metálico, columna o báculo, dispondrá en la base de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra, e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión).
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.<br>Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.<br>Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.<br>Cualquier cambio debe proporcionar unos resultados lumínicos iguales o superiores a los presentados. | | | |
| M.O.1 | 1,2000 | h | Oficial primera electricista | 17,00 | 20,40 | |
| M.O.2 | 1,2000 | h | Oficial segunda electricista | 16,15 | 19,38 | |
| MAQ01 | 1,2000 | h | Camión grúa con cesta h/ 12 m | 32,85 | 39,42 | |
| P. MAQ. M02 | 1,0000 | ud | Peq. maquinaria | 16,80 | 16,80 | |
| LUM V02 | 1,0000 | ud | LUMINARIA ORNAMENTAL LED 35W C/BRAZO | 224,00 | 224,00 | |
| | | | | | Mano de obra..... | 39,78 |
| | | | | | Maquinaria..... | 56,22 |
| | | | | | Materiales..... | 224,00 |
| | | | | | **TOTAL PARTIDA.....** | **320,00** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTE EUROS

# CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|

**CAPÍTULO 08 SABADELLE**

**08.01** **ud** CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN TIPO 1

ud. Cuadro de mando y protección TIPO 1, Monofásico, consistente en:
-Realización de base para la colocación de cuadro de mando y protección, con una altura vista de 300 mm, si se precisa, o colocación en soporte metálico sobre poste, pared,…
-Suministro e instalación de caja de protección y medida (CPM) para un suministro monofásico hasta 63A, normalizada por la empresa distribuidora de la zona.
-Cuadro general de mando y protección, con envolvente con grados de protección IK10 e IP55, cierre con llave normalizada. El cuadro estará dotado de las protecciones y circuitos indicados en el esquema unifilar que se adjunta
-Encendido mediante programador astronómico
-Mando manual
-Interruptor General Automático 2x20 A
-Una línea de alumbrado, que dispondrá de protección térmica (2x10A) y diferencial (2x40A/300mA).
-La protección diferencial se realizará mediante interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad, rearmable con control de aislamiento (el rearme NO se producirá automáticamente por tiempo si no que se comprobará antes de cada reenganche la ausencia de defectos de aislamiento). Además, el interruptor diferencial seleccionado únicamente dispondrá de protección diferencial con vigilancia o control de aislamiento, y NO dispondrá de selector de posición para poder seleccionar el sistema de rearme del mismo, por comprobación de aislamiento o por tiempo.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones permanentes, tipo 2, 275 V, asociada a interruptor general automático o contactor, con reconexión automática.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones transitorias combinada, tipo 1+2, 50 kA (descargadores), con protección magnetotérmica previa, 16 A, conectados a la toma de tierra.
- Suministro e instalación de programador astronómico de 1 vía, ABB TWA1 o similar, con programación mediante llave portátil
-Totalmente instalado, conexionado y rotulado.
-Realización de la instalación de puesta a tierra de la instalación y su conexión con el cuadro general, y se medirá la resistencia de puesta a tierra, debiendo ser inferior a 10 ohmios. Configuración y realización s/Memoria.
Se incluye p.p. de accesorios, fijaciones, puentes, conexiones y demás elementos auxiliares, así como el desmontaje de la parte de la instalación que se sustituya.
Totalmente instalado, cableado, conexionado, probado y rotulado s/esquema.
Mano de obra incluida.
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.
Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| M.O.1 | 3,5000 | h | Oficial primera electricista | 17,00 | 59,50 | |
| M.O.2 | 3,5000 | h | Oficial segunda electricista | 16,15 | 56,53 | |
| P. MAQ. C01 | 1,0000 | ud | Peq. maquinaria | 3,97 | 3,97 | |
| CM.01 | 1,0000 | ud | CPM+CUADRO S/ ESQUEMA+MEMORIA | 480,00 | 480,00 | |

Mano de obra..... 116,03

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | |
|---|---|
| Maquinaria | 3,97 |
| Materiales | 480,00 |
| **TOTAL PARTIDA** | **600,00** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS EUROS

**08.02** **ud** LUMINARIA ORNAMENTAL LED 35 W ÓPTICA VIARIA

ud. Suministro e instalación de luminaria para alumbrado público para alumbrado viario, marca BENITO, modelo NEOVILLA ALU ADVANCE, 35 W, o similar, conexionada.
Luminaria ornamental, con óptica viaria con tecnología LED 35 W, de aluminio, cerrada con alojamiento de equipo, que dispone de:
-Driver con equipo mutinivel preprogramado sin línea de mando.
-Protección contra sobretensiones (descargadores) de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11
-Clase II
-Grados de protección mínimos IP 66, IK 09.
-Número de LED: 16
-Potencia LED: 35 W
- mín 3.580 lm
- Reproducción cromática Ra>70
- Rendimiento luminosos global > 100 lúmenes/W
- FHSinst <1%
-Temperatura de color máx 4000K
-factor de Potencia > 0,9
-Vida útil L70B10: 100.000 h
-Garantía mínima: 5 años
Se incluye suministro y colocación de brazo de 0,5/1 m de longitud (s/ ubicación), de acero galvanizado, de diámetro 42 (o 48/60 mm según diámetro de luminaria seleccionada) y rótula o accesorio que permita (para inclinación ± 15º), en caso de su instalación en sobre brazo, en caso de instalación sobre columna y báculo, accesorios de soporte si se precisa.
Se incluye pequeño material para conexionado de luminaria, incluyendo suministro y sustitución de caja de derivación en base de brazo (fachada o poste), estanca, IP 55, dotada de protección magnetotérmica de 6A o base portafusibles+fusible de 4 A, accesorios homologados de conexión.
Se incluye cable multiconductor (manguera) de aislamiento 0,6/1 kV, de 2G2,5 para luminarias de Clase II y 3G2,5 para luminarias de Clase I, para alimentación de luminaria desde caja de derivación indicada. Este tramo de manguera (2 m aprox) debe venir incluido ya con el suministro de luminaria para evitar la apertura de la misma en obra. Características RV-K 2G2,5 O 3G2,5, de cobre flexible (clase 5), 0,6/1 kV de tensión de aislamiento, cumpliendo normativa CPR (Eca).
** Cada luminaria dispondrá de protección contra sobretensiones de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11.
Se incluye p.p. de:
**Cada línea dispondrá de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión), en la caja de derivación de una luminaria, antes del brazo. Se debe realizar una bajada a tierra, mediante cable de cobre de 16 mm2 de sección, de tensión asignada 450/750 V, H07V-K a/v, H07Z1-K a/v, RV-K, RZ1-K o DZ1-K, cumpliendo normativa CPR (Eca), con protección mediante tubo de acero galvanizado, de 20 mm de diámetro exterior, hasta una altura mínima de 2 m, y conexión en arqueta de dimensiones 20x20x20 cm a pica de puesta a tierra de cobre de 1,0/1,5 m de longitud, de cobre o acero cobreado 250 micras, de 14 mm de diámetro, incluiyendo accesorios de conexionado homologados, para conexionado entre picas, y con el cuadro general de mando y protección
** Cada apoyo metálico, columna o báculo, dispondrá en la base de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra, e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión).
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.<br>Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.<br>Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.<br>Cualquier cambio debe proporcionar unos resultados lumínicos iguales o superiores a los presentados. | | | |
| M.O.1 | 1,2000 | h | Oficial primera electricista | 17,00 | 20,40 | |
| M.O.2 | 1,2000 | h | Oficial segunda electricista | 16,15 | 19,38 | |
| MAQ01 | 1,2000 | h | Camión grúa con cesta h/ 12 m | 32,85 | 39,42 | |
| P. MAQ. M02 | 1,0000 | ud | Peq. maquinaria | 16,80 | 16,80 | |
| LUM V02 | 1,0000 | ud | LUMINARIA ORNAMENTAL LED 35W C/BRAZO | 224,00 | 224,00 | |
| | | | | Mano de obra..... | | 39,78 |
| | | | | Maquinaria..... | | 56,22 |
| | | | | Materiales..... | | 224,00 |
| | | | | **TOTAL PARTIDA.....** | | **320,00** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTE EUROS

# CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|

**CAPÍTULO 09 SEIXÓN**

**09.01** **ud** CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN TIPO 2

ud. Cuadro de mando y protección TIPO 2, Monofásico, consistente en:
-Realización de base para la colocación de cuadro de mando y protección, con una altura vista de 300 mm, si se precisa, o colocación en soporte metálico sobre poste, pared,…
-Suministro e instalación de caja de protección y medida (CPM) para un suministro monofásico hasta 63A, normalizada por la empresa distribuidora de la zona.
-Cuadro general de mando y protección, con envolvente con grados de protección IK10 e IP55, cierre con llave normalizada. El cuadro estará dotado de las protecciones y circuitos indicados en el esquema unifilar que se adjunta
-Encendido mediante programador astronómico
-Mando manual
-Interruptor General Automático 2x20 A
-Una línea de alumbrado, que dispondrá de protección térmica (2x10A) y diferencial (2x40A/300mA).
-La protección diferencial se realizará mediante interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad, rearmable con control de aislamiento (el rearme NO se producirá automáticamente por tiempo si no que se comprobará antes de cada reenganche la ausencia de defectos de aislamiento). Además, el interruptor diferencial seleccionado únicamente dispondrá de protección diferencial con vigilancia o control de aislamiento, y NO dispondrá de selector de posición para poder seleccionar el sistema de rearme del mismo, por comprobación de aislamiento o por tiempo.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones permanentes, tipo 2, 275 V, asociada a interruptor general automático o contactor, con reconexión automática.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones transitorias combinada, tipo 1+2, 50 kA (descargadores), con protección magnetotérmica previa, 16 A, conectados a la toma de tierra.
- Suministro e instalación de programador astronómico de 1 vía, ABB TWA1 o similar, con programación mediante llave portátil
-Totalmente instalado, conexionado y rotulado.
-Realización de la instalación de puesta a tierra de la instalación y su conexión con el cuadro general, y se medirá la resistencia de puesta a tierra, debiendo ser inferior a 10 ohmios. Configuración y realización s/Memoria.
Se incluye p.p. de accesorios, fijaciones, puentes, conexiones y demás elementos auxiliares, así como el desmontaje de la parte de la instalación que se sustituya.
Totalmente instalado, cableado, conexionado, probado y rotulado s/esquema.
Mano de obra incluida.
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.
Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| M.O.1 | 5,8000 | h | Oficial primera electricista | 17,00 | 98,60 | |
| M.O.2 | 5,8000 | h | Oficial segunda electricista | 16,15 | 93,67 | |
| P. MAQ. C02 | 1,0000 | ud | Peq. maquinaria | 7,73 | 7,73 | |
| CM.02 | 1,0000 | ud | CPM+CUADRO S/ ESQUEMA+MEMORIA | 800,00 | 800,00 | |

Mano de obra..... 192,27

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | |
|---|---|
| Maquinaria..... | 7,73 |
| Materiales..... | 800,00 |
| **TOTAL PARTIDA.....** | **1.000,00** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL EUROS

**09.02** **ud** LUMINARIA ORNAMENTAL LED 35 W ÓPTICA VIARIA

ud. Suministro e instalación de luminaria para alumbrado público para alumbrado viario, marca BENITO, modelo NEOVILLA ALU ADVANCE, 35 W, o similar, conexionada.
Luminaria ornamental, con óptica viaria con tecnología LED 35 W, de aluminio, cerrada con alojamiento de equipo, que dispone de:
-Driver con equipo mutinivel preprogramado sin línea de mando.
-Protección contra sobretensiones (descargadores) de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11
-Clase II
-Grados de protección mínimos IP 66, IK 09.
-Número de LED: 16
-Potencia LED: 35 W
- mín 3.580 lm
- Reproducción cromática Ra>70
- Rendimiento luminosos global > 100 lúmenes/W
- FHSinst <1%
-Temperatura de color máx 4000K
-factor de Potencia > 0,9
-Vida útil L70B10: 100.000 h
-Garantía mínima: 5 años
Se incluye suministro y colocación de brazo de 0,5/1 m de longitud (s/ ubicación), de acero galvanizado, de diámetro 42 (o 48/60 mm según diámetro de luminaria seleccionada) y rótula o accesorio que permita (para inclinación ± 15º), en caso de su instalación en sobre brazo, en caso de instalación sobre columna y báculo, accesorios de soporte si se precisa.
Se incluye pequeño material para conexionado de luminaria, incluyendo suministro y sustitución de caja de derivación en base de brazo (fachada o poste), estanca, IP 55, dotada de protección magnetotérmica de 6A o base portafusibles+fusible de 4 A, accesorios homologados de conexión.
Se incluye cable multiconductor (manguera) de aislamiento 0,6/1 kV, de 2G2,5 para luminarias de Clase II y 3G2,5 para luminarias de Clase I, para alimentación de luminaria desde caja de derivación indicada. Este tramo de manguera (2 m aprox) debe venir incluido ya con el suministro de luminaria para evitar la apertura de la misma en obra. Características RV-K 2G2,5 O 3G2,5, de cobre flexible (clase 5), 0,6/1 kV de tensión de aislamiento, cumpliendo normativa CPR (Eca).
** Cada luminaria dispondrá de protección contra sobretensiones de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11.
Se incluye p.p. de:
**Cada línea dispondrá de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión), en la caja de derivación de una luminaria, antes del brazo. Se debe realizar una bajada a tierra, mediante cable de cobre de 16 mm2 de sección, de tensión asignada 450/750 V, H07V-K a/v, H07Z1-K a/v, RV-K, RZ1-K o DZ1-K, cumpliendo normativa CPR (Eca), con protección mediante tubo de acero galvanizado, de 20 mm de diámetro exterior, hasta una altura mínima de 2 m, y conexión en arqueta de dimensiones 20x20x20 cm a pica de puesta a tierra de cobre de 1,0/1,5 m de longitud, de cobre o acero cobreado 250 micras, de 14 mm de diámetro, incluiyendo accesorios de conexionado homologados, para conexionado entre picas, y con el cuadro general de mando y protección
** Cada apoyo metálico, columna o báculo, dispondrá en la base de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra, e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión).
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.<br>Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.<br>Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.<br>Cualquier cambio debe proporcionar unos resultados lumínicos iguales o superiores a los presentados. | | | |
| M.O.1 | 1,2000 | h | Oficial primera electricista | 17,00 | 20,40 | |
| M.O.2 | 1,2000 | h | Oficial segunda electricista | 16,15 | 19,38 | |
| MAQ01 | 1,2000 | h | Camión grúa con cesta h/ 12 m | 32,85 | 39,42 | |
| P. MAQ. M02 | 1,0000 | ud | Peq. maquinaria | 16,80 | 16,80 | |
| LUM V02 | 1,0000 | ud | LUMINARIA ORNAMENTAL LED 35W C/BRAZO | 224,00 | 224,00 | |
| | | | | Mano de obra..... | | 39,78 |
| | | | | Maquinaria..... | | 56,22 |
| | | | | Materiales..... | | 224,00 |
| | | | | **TOTAL PARTIDA.....** | | **320,00** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTE EUROS

# CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|

## CAPÍTULO 10 SAN MAMEDE

**10.01** **ud** CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN TIPO 1

ud. Cuadro de mando y protección TIPO 1, Monofásico, consistente en:
-Realización de base para la colocación de cuadro de mando y protección, con una altura vista de 300 mm, si se precisa, o colocación en soporte metálico sobre poste, pared,…
-Suministro e instalación de caja de protección y medida (CPM) para un suministro monofásico hasta 63A, normalizada por la empresa distribuidora de la zona.
-Cuadro general de mando y protección, con envolvente con grados de protección IK10 e IP55, cierre con llave normalizada. El cuadro estará dotado de las protecciones y circuitos indicados en el esquema unifilar que se adjunta
-Encendido mediante programador astronómico
-Mando manual
-Interruptor General Automático 2x20 A
-Una línea de alumbrado, que dispondrá de protección térmica (2x10A) y diferencial (2x40A/300mA).
-La protección diferencial se realizará mediante interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad, rearmable con control de aislamiento (el rearme NO se producirá automáticamente por tiempo si no que se comprobará antes de cada reenganche la ausencia de defectos de aislamiento). Además, el interruptor diferencial seleccionado únicamente dispondrá de protección diferencial con vigilancia o control de aislamiento, y NO dispondrá de selector de posición para poder seleccionar el sistema de rearme del mismo, por comprobación de aislamiento o por tiempo.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones permanentes, tipo 2, 275 V, asociada a interruptor general automático o contactor, con reconexión automática.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones transitorias combinada, tipo 1+2, 50 kA (descargadores), con protección magnetotérmica previa, 16 A, conectados a la toma de tierra.
- Suministro e instalación de programador astronómico de 1 vía, ABB TWA1 o similar, con programación mediante llave portátil
-Totalmente instalado, conexionado y rotulado.
-Realización de la instalación de puesta a tierra de la instalación y su conexión con el cuadro general, y se medirá la resistencia de puesta a tierra, debiendo ser inferior a 10 ohmios. Configuración y realización s/Memoria.
Se incluye p.p. de accesorios, fijaciones, puentes, conexiones y demás elementos auxiliares, así como el desmontaje de la parte de la instalación que se sustituya.
Totalmente instalado, cableado, conexionado, probado y rotulado s/esquema.
Mano de obra incluida.
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.
Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| M.O.1 | 3,5000 | h | Oficial primera electricista | 17,00 | 59,50 | |
| M.O.2 | 3,5000 | h | Oficial segunda electricista | 16,15 | 56,53 | |
| P. MAQ. C01 | 1,0000 | ud | Peq. maquinaria | 3,97 | 3,97 | |
| CM.01 | 1,0000 | ud | CPM+CUADRO S/ ESQUEMA+MEMORIA | 480,00 | 480,00 | |

Mano de obra..... 116,03

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | |
|---|---|
| Maquinaria..... | 3,97 |
| Materiales..... | 480,00 |
| **TOTAL PARTIDA.....** | **600,00** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS EUROS

**10.02** **ud** LUMINARIA ORNAMENTAL LED 35 W ÓPTICA VIARIA

ud. Suministro e instalación de luminaria para alumbrado público para alumbrado viario, marca BENITO, modelo NEOVILLA ALU ADVANCE, 35 W, o similar, conexionada.
Luminaria ornamental, con óptica viaria con tecnología LED 35 W, de aluminio, cerrada con alojamiento de equipo, que dispone de:
-Driver con equipo mutinivel preprogramado sin línea de mando.
-Protección contra sobretensiones (descargadores) de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11
-Clase II
-Grados de protección mínimos IP 66, IK 09.
-Número de LED: 16
-Potencia LED: 35 W
- mín 3.580 lm
- Reproducción cromática Ra>70
- Rendimiento luminosos global > 100 lúmenes/W
- FHSinst <1%
-Temperatura de color máx 4000K
-factor de Potencia > 0,9
-Vida útil L70B10: 100.000 h
-Garantía mínima: 5 años
Se incluye suministro y colocación de brazo de 0,5/1 m de longitud (s/ ubicación), de acero galvanizado, de diámetro 42 (o 48/60 mm según diámetro de luminaria seleccionada) y rótula o accesorio que permita (para inclinación ± 15º), en caso de su instalación en sobre brazo, en caso de instalación sobre columna y báculo, accesorios de soporte si se precisa.
Se incluye pequeño material para conexionado de luminaria, incluyendo suministro y sustitución de caja de derivación en base de brazo (fachada o poste), estanca, IP 55, dotada de protección magnetotérmica de 6A o base portafusibles+fusible de 4 A, accesorios homologados de conexión.
Se incluye cable multiconductor (manguera) de aislamiento 0,6/1 kV, de 2G2,5 para luminarias de Clase II y 3G2,5 para luminarias de Clase I, para alimentación de luminaria desde caja de derivación indicada. Este tramo de manguera (2 m aprox) debe venir incluido ya con el suministro de luminaria para evitar la apertura de la misma en obra. Características RV-K 2G2,5 O 3G2,5, de cobre flexible (clase 5), 0,6/1 kV de tensión de aislamiento, cumpliendo normativa CPR (Eca).
** Cada luminaria dispondrá de protección contra sobretensiones de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11.
Se incluye p.p. de:
**Cada línea dispondrá de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión), en la caja de derivación de una luminaria, antes del brazo. Se debe realizar una bajada a tierra, mediante cable de cobre de 16 mm2 de sección, de tensión asignada 450/750 V, H07V-K a/v, H07Z1-K a/v, RV-K, RZ1-K o DZ1-K, cumpliendo normativa CPR (Eca), con protección mediante tubo de acero galvanizado, de 20 mm de diámetro exterior, hasta una altura mínima de 2 m, y conexión en arqueta de dimensiones 20x20x20 cm a pica de puesta a tierra de cobre de 1,0/1,5 m de longitud, de cobre o acero cobreado 250 micras, de 14 mm de diámetro, incluiyendo accesorios de conexionado homologados, para conexionado entre picas, y con el cuadro general de mando y protección
** Cada apoyo metálico, columna o báculo, dispondrá en la base de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra, e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión).
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.<br>Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.<br>Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.<br>Cualquier cambio debe proporcionar unos resultados lumínicos iguales o superiores a los presentados. | | | |
| M.O.1 | 1,2000 | h | Oficial primera electricista | 17,00 | 20,40 | |
| M.O.2 | 1,2000 | h | Oficial segunda electricista | 16,15 | 19,38 | |
| MAQ01 | 1,2000 | h | Camión grúa con cesta h/ 12 m | 32,85 | 39,42 | |
| P. MAQ. M02 | 1,0000 | ud | Peq. maquinaria | 16,80 | 16,80 | |
| LUM V02 | 1,0000 | ud | LUMINARIA ORNAMENTAL LED 35W C/BRAZO | 224,00 | 224,00 | |
| | | | | Mano de obra..... | | 39,78 |
| | | | | Maquinaria..... | | 56,22 |
| | | | | Materiales..... | | 224,00 |
| | | | | **TOTAL PARTIDA.....** | | **320,00** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTE EUROS

# CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|

## CAPÍTULO 11 VILARIÑO DE BATÁN

**11.01** **ud** CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN TIPO 1

ud. Cuadro de mando y protección TIPO 1, Monofásico, consistente en:
-Realización de base para la colocación de cuadro de mando y protección, con una altura vista de 300 mm, si se precisa, o colocación en soporte metálico sobre poste, pared,…
-Suministro e instalación de caja de protección y medida (CPM) para un suministro monofásico hasta 63A, normalizada por la empresa distribuidora de la zona.
-Cuadro general de mando y protección, con envolvente con grados de protección IK10 e IP55, cierre con llave normalizada. El cuadro estará dotado de las protecciones y circuitos indicados en el esquema unifilar que se adjunta
-Encendido mediante programador astronómico
-Mando manual
-Interruptor General Automático 2x20 A
-Una línea de alumbrado, que dispondrá de protección térmica (2x10A) y diferencial (2x40A/300mA).
-La protección diferencial se realizará mediante interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad, rearmable con control de aislamiento (el rearme NO se producirá automáticamente por tiempo si no que se comprobará antes de cada reenganche la ausencia de defectos de aislamiento). Además, el interruptor diferencial seleccionado únicamente dispondrá de protección diferencial con vigilancia o control de aislamiento, y NO dispondrá de selector de posición para poder seleccionar el sistema de rearme del mismo, por comprobación de aislamiento o por tiempo.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones permanentes, tipo 2, 275 V, asociada a interruptor general automático o contactor, con reconexión automática.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones transitorias combinada, tipo 1+2, 50 kA (descargadores), con protección magnetotérmica previa, 16 A, conectados a la toma de tierra.
- Suministro e instalación de programador astronómico de 1 vía, ABB TWA1 o similar, con programación mediante llave portátil
-Totalmente instalado, conexionado y rotulado.
-Realización de la instalación de puesta a tierra de la instalación y su conexión con el cuadro general, y se medirá la resistencia de puesta a tierra, debiendo ser inferior a 10 ohmios. Configuración y realización s/Memoria.
Se incluye p.p. de accesorios, fijaciones, puentes, conexiones y demás elementos auxiliares, así como el desmontaje de la parte de la instalación que se sustituya.
Totalmente instalado, cableado, conexionado, probado y rotulado s/esquema.
Mano de obra incluida.
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.
Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| M.O.1 | 3,5000 | h | Oficial primera electricista | 17,00 | 59,50 | |
| M.O.2 | 3,5000 | h | Oficial segunda electricista | 16,15 | 56,53 | |
| P. MAQ. C01 | 1,0000 | ud | Peq. maquinaria | 3,97 | 3,97 | |
| CM.01 | 1,0000 | ud | CPM+CUADRO S/ ESQUEMA+MEMORIA | 480,00 | 480,00 | |

Mano de obra..... 116,03

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | |
|---|---|
| Maquinaria..... | 3,97 |
| Materiales..... | 480,00 |
| **TOTAL PARTIDA.....** | **600,00** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS EUROS

**11.02** **ud** LUMINARIA ORNAMENTAL LED 35 W ÓPTICA VIARIA

ud. Suministro e instalación de luminaria para alumbrado público para alumbrado viario, marca BENITO, modelo NEOVILLA ALU ADVANCE, 35 W, o similar, conexionada.
Luminaria ornamental, con óptica viaria con tecnología LED 35 W, de aluminio, cerrada con alojamiento de equipo, que dispone de:
-Driver con equipo mutinivel preprogramado sin línea de mando.
-Protección contra sobretensiones (descargadores) de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11
-Clase II
-Grados de protección mínimos IP 66, IK 09.
-Número de LED: 16
-Potencia LED: 35 W
- mín 3.580 lm
- Reproducción cromática Ra>70
- Rendimiento luminosos global > 100 lúmenes/W
- FHSinst <1%
-Temperatura de color máx 4000K
-factor de Potencia > 0,9
-Vida útil L70B10: 100.000 h
-Garantía mínima: 5 años
Se incluye suministro y colocación de brazo de 0,5/1 m de longitud (s/ ubicación), de acero galvanizado, de diámetro 42 (o 48/60 mm según diámetro de luminaria seleccionada) y rótula o accesorio que permita (para inclinación ± 15º), en caso de su instalación en sobre brazo, en caso de instalación sobre columna y báculo, accesorios de soporte si se precisa.
Se incluye pequeño material para conexionado de luminaria, incluyendo suministro y sustitución de caja de derivación en base de brazo (fachada o poste), estanca, IP 55, dotada de protección magnetotérmica de 6A o base portafusibles+fusible de 4 A, accesorios homologados de conexión.
Se incluye cable multiconductor (manguera) de aislamiento 0,6/1 kV, de 2G2,5 para luminarias de Clase II y 3G2,5 para luminarias de Clase I, para alimentación de luminaria desde caja de derivación indicada. Este tramo de manguera (2 m aprox) debe venir incluido ya con el suministro de luminaria para evitar la apertura de la misma en obra. Características RV-K 2G2,5 O 3G2,5, de cobre flexible (clase 5), 0,6/1 kV de tensión de aislamiento, cumpliendo normativa CPR (Eca).
** Cada luminaria dispondrá de protección contra sobretensiones de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11.
Se incluye p.p. de:
**Cada línea dispondrá de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión), en la caja de derivación de una luminaria, antes del brazo. Se debe realizar una bajada a tierra, mediante cable de cobre de 16 mm2 de sección, de tensión asignada 450/750 V, H07V-K a/v, H07Z1-K a/v, RV-K, RZ1-K o DZ1-K, cumpliendo normativa CPR (Eca), con protección mediante tubo de acero galvanizado, de 20 mm de diámetro exterior, hasta una altura mínima de 2 m, y conexión en arqueta de dimensiones 20x20x20 cm a pica de puesta a tierra de cobre de 1,0/1,5 m de longitud, de cobre o acero cobreado 250 micras, de 14 mm de diámetro, incluiyendo accesorios de conexionado homologados, para conexionado entre picas, y con el cuadro general de mando y protección
** Cada apoyo metálico, columna o báculo, dispondrá en la base de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra, e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión).
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.<br>Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.<br>Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.<br>Cualquier cambio debe proporcionar unos resultados lumínicos iguales o superiores a los presentados. | | | |
| M.O.1 | 1,2000 | h | Oficial primera electricista | 17,00 | 20,40 | |
| M.O.2 | 1,2000 | h | Oficial segunda electricista | 16,15 | 19,38 | |
| MAQ01 | 1,2000 | h | Camión grúa con cesta h/ 12 m | 32,85 | 39,42 | |
| P. MAQ. M02 | 1,0000 | ud | Peq. maquinaria | 16,80 | 16,80 | |
| LUM V02 | 1,0000 | ud | LUMINARIA ORNAMENTAL LED 35W C/BRAZO | 224,00 | 224,00 | |

| | |
|---|---|
| Mano de obra..... | 39,78 |
| Maquinaria..... | 56,22 |
| Materiales..... | 224,00 |
| **TOTAL PARTIDA.....** | **320,00** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTE EUROS

# CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|

**CAPÍTULO 12 SOENGAS DE ABAIXO**

**12.01** **ud** CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN TIPO 3

ud. Cuadro de mando y protección TIPO 3, Monofásico, consistente en:
-Realización de base para la colocación de cuadro de mando y protección, con una altura vista de 300 mm, si se precisa, o colocación en soporte metálico sobre poste, pared,…
-Suministro e instalación de caja de protección y medida (CPM) para un suministro monofásico hasta 63A, normalizada por la empresa distribuidora de la zona.
-Cuadro general de mando y protección, con envolvente con grados de protección IK10 e IP55, cierre con llave normalizada. El cuadro estará dotado de las protecciones y circuitos indicados en el esquema unifilar que se adjunta
-Encendido mediante programador astronómico
-Mando manual
-Interruptor General Automático 2x20 A
-Dos líneaa de alumbrado, que dispondrán de protección térmica (2x10A) y diferencial (2x40A/300mA).
-La protección diferencial se realizará mediante interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad, rearmable con control de aislamiento (el rearme NO se producirá automáticamente por tiempo si no que se comprobará antes de cada reenganche la ausencia de defectos de aislamiento). Además, el interruptor diferencial seleccionado únicamente dispondrá de protección diferencial con vigilancia o control de aislamiento, y NO dispondrá de selector de posición para poder seleccionar el sistema de rearme del mismo, por comprobación de aislamiento o por tiempo.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones permanentes, tipo 2, 275 V, asociada a interruptor general automático o contactor, con reconexión automática.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones transitorias combinada, tipo 1+2, 50 kA (descargadores), con protección magnetotérmica previa, 16 A, conectados a la toma de tierra.
- Suministro e instalación de programador astronómico de 1 vía, ABB TWA1 o similar, con programación mediante llave portátil
-Totalmente instalado, conexionado y rotulado.
-Realización de la instalación de puesta a tierra de la instalación y su conexión con el cuadro general, y se medirá la resistencia de puesta a tierra, debiendo ser inferior a 10 ohmios. Configuración y realización s/Memoria.
Se incluye p.p. de accesorios, fijaciones, puentes, conexiones y demás elementos auxiliares, así como el desmontaje de la parte de la instalación que se sustituya.
Totalmente instalado, cableado, conexionado, probado y rotulado s/esquema.
Mano de obra incluida.
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.
Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| M.O.1 | 7,0000 | h | Oficial primera electricista | 17,00 | 119,00 |
| M.O.2 | 7,0000 | h | Oficial segunda electricista | 16,15 | 113,05 |
| P. MAQ. C03 | 1,0000 | ud | Peq. maquinaria | 7,95 | 7,95 |
| CM.03 | 1,0000 | ud | CPM+CUADRO S/ ESQUEMA+MEMORIA | 960,00 | 960,00 |

Mano de obra..... 232,05

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | |
|---|---|
| Maquinaria..... | 7,95 |
| Materiales..... | 960,00 |
| **TOTAL PARTIDA.....** | **1.200,00** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS EUROS

**12.02** **ud** LUMINARIA ORNAMENTAL LED 35 W ÓPTICA VIARIA

ud. Suministro e instalación de luminaria para alumbrado público para alumbrado viario, marca BENITO, modelo NEOVILLA ALU ADVANCE, 35 W, o similar, conexionada.
Luminaria ornamental, con óptica viaria con tecnología LED 35 W, de aluminio, cerrada con alojamiento de equipo, que dispone de:
-Driver con equipo mutinivel preprogramado sin línea de mando.
-Protección contra sobretensiones (descargadores) de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11
-Clase II
-Grados de protección mínimos IP 66, IK 09.
-Número de LED: 16
-Potencia LED: 35 W
- mín 3.580 lm
- Reproducción cromática Ra>70
- Rendimiento luminosos global > 100 lúmenes/W
- FHSinst <1%
-Temperatura de color máx 4000K
-factor de Potencia > 0,9
-Vida útil L70B10: 100.000 h
-Garantía mínima: 5 años
Se incluye suministro y colocación de brazo de 0,5/1 m de longitud (s/ ubicación), de acero galvanizado, de diámetro 42 (o 48/60 mm según diámetro de luminaria seleccionada) y rótula o accesorio que permita (para inclinación ± 15º), en caso de su instalación en sobre brazo, en caso de instalación sobre columna y báculo, accesorios de soporte si se precisa.
Se incluye pequeño material para conexionado de luminaria, incluyendo suministro y sustitución de caja de derivación en base de brazo (fachada o poste), estanca, IP 55, dotada de protección magnetotérmica de 6A o base portafusibles+fusible de 4 A, accesorios homologados de conexión.
Se incluye cable multiconductor (manguera) de aislamiento 0,6/1 kV, de 2G2,5 para luminarias de Clase II y 3G2,5 para luminarias de Clase I, para alimentación de luminaria desde caja de derivación indicada. Este tramo de manguera (2 m aprox) debe venir incluido ya con el suministro de luminaria para evitar la apertura de la misma en obra. Características RV-K 2G2,5 O 3G2,5, de cobre flexible (clase 5), 0,6/1 kV de tensión de aislamiento, cumpliendo normativa CPR (Eca).
** Cada luminaria dispondrá de protección contra sobretensiones de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11.
Se incluye p.p. de:
**Cada línea dispondrá de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión), en la caja de derivación de una luminaria, antes del brazo. Se debe realizar una bajada a tierra, mediante cable de cobre de 16 mm2 de sección, de tensión asignada 450/750 V, H07V-K a/v, H07Z1-K a/v, RV-K, RZ1-K o DZ1-K, cumpliendo normativa CPR (Eca), con protección mediante tubo de acero galvanizado, de 20 mm de diámetro exterior, hasta una altura mínima de 2 m, y conexión en arqueta de dimensiones 20x20x20 cm a pica de puesta a tierra de cobre de 1,0/1,5 m de longitud, de cobre o acero cobreado 250 micras, de 14 mm de diámetro, incluiyendo accesorios de conexionado homologados, para conexionado entre picas, y con el cuadro general de mando y protección
** Cada apoyo metálico, columna o báculo, dispondrá en la base de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra, e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión).
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.<br>Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.<br>Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.<br>Cualquier cambio debe proporcionar unos resultados lumínicos iguales o superiores a los presentados. | | | |
| M.O.1 | 1,2000 | h | Oficial primera electricista | 17,00 | 20,40 | |
| M.O.2 | 1,2000 | h | Oficial segunda electricista | 16,15 | 19,38 | |
| MAQ01 | 1,2000 | h | Camión grúa con cesta h/ 12 m | 32,85 | 39,42 | |
| P. MAQ. M02 | 1,0000 | ud | Peq. maquinaria | 16,80 | 16,80 | |
| LUM V02 | 1,0000 | ud | LUMINARIA ORNAMENTAL LED 35W C/BRAZO | 224,00 | 224,00 | |
| | | | | Mano de obra..... | | 39,78 |
| | | | | Maquinaria..... | | 56,22 |
| | | | | Materiales..... | | 224,00 |
| | | | | **TOTAL PARTIDA.....** | | **320,00** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTE EUROS

# CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|

## CAPÍTULO 13 CASTROLÁZARO

**13.01** **ud** CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN TIPO 3

ud. Cuadro de mando y protección TIPO 3, Monofásico, consistente en:
-Realización de base para la colocación de cuadro de mando y protección, con una altura vista de 300 mm, si se precisa, o colocación en soporte metálico sobre poste, pared,…
-Suministro e instalación de caja de protección y medida (CPM) para un suministro monofásico hasta 63A, normalizada por la empresa distribuidora de la zona.
-Cuadro general de mando y protección, con envolvente con grados de protección IK10 e IP55, cierre con llave normalizada. El cuadro estará dotado de las protecciones y circuitos indicados en el esquema unifilar que se adjunta
-Encendido mediante programador astronómico
-Mando manual
-Interruptor General Automático 2x20 A
-Dos líneaa de alumbrado, que dispondrán de protección térmica (2x10A) y diferencial (2x40A/300mA).
-La protección diferencial se realizará mediante interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad, rearmable con control de aislamiento (el rearme NO se producirá automáticamente por tiempo si no que se comprobará antes de cada reenganche la ausencia de defectos de aislamiento). Además, el interruptor diferencial seleccionado únicamente dispondrá de protección diferencial con vigilancia o control de aislamiento, y NO dispondrá de selector de posición para poder seleccionar el sistema de rearme del mismo, por comprobación de aislamiento o por tiempo.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones permanentes, tipo 2, 275 V, asociada a interruptor general automático o contactor, con reconexión automática.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones transitorias combinada, tipo 1+2, 50 kA (descargadores), con protección magnetotérmica previa, 16 A, conectados a la toma de tierra.
- Suministro e instalación de programador astronómico de 1 vía, ABB TWA1 o similar, con programación mediante llave portátil
-Totalmente instalado, conexionado y rotulado.
-Realización de la instalación de puesta a tierra de la instalación y su conexión con el cuadro general, y se medirá la resistencia de puesta a tierra, debiendo ser inferior a 10 ohmios. Configuración y realización s/Memoria.
Se incluye p.p. de accesorios, fijaciones, puentes, conexiones y demás elementos auxiliares, así como el desmontaje de la parte de la instalación que se sustituya.
Totalmente instalado, cableado, conexionado, probado y rotulado s/esquema.
Mano de obra incluida.
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.
Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| M.O.1 | 7,0000 | h | Oficial primera electricista | 17,00 | 119,00 | |
| M.O.2 | 7,0000 | h | Oficial segunda electricista | 16,15 | 113,05 | |
| P. MAQ. C03 | 1,0000 | ud | Peq. maquinaria | 7,95 | 7,95 | |
| CM.03 | 1,0000 | ud | CPM+CUADRO S/ ESQUEMA+MEMORIA | 960,00 | 960,00 | |

Mano de obra..... 232,05

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | |
|---|---|
| Maquinaria..... | 7,95 |
| Materiales..... | 960,00 |
| **TOTAL PARTIDA.....** | **1.200,00** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS EUROS

**13.02** **ud** LUMINARIA VIARIA LED 35 W

ud.Suministro e instalación de luminaria para alumbrado público para alumbrado viario, marca BENITO, modelo ELIUM MINI ADVANCE, 35 W, o similar, conexionada.
Luminaria viaria con tecnología LED 35 W, de aluminio, cerrada con alojamiento de equipo, que dispone de:
-Driver con equipo mutinivel preprogramado sin línea de mando.
-Protección contra sobretensiones (descargadores) de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11
-Clase II
-Grados de protección mínimos IP 65, IK 08.
-Número de LED: 16
-Potencia LED: 35 W
- mín 3.758 lm
- Reproducción cromática Ra>70
- Rendimiento luminosos global > 106 lúmenes/W
- FHSinst <1%
-Temperatura de color máx 4000 K
-factor de Potencia > 0,9
-Vida útil L70B10: 100.000 h
-Garantía mínima: 5 años

Se incluye suministro y colocación de brazo de 0,5/1 m de longitud (s/ ubicación), de acero galvanizado, de diámetro 42 (o 48/60 mm según diámetro de luminaria seleccionada) y rótula o accesorio que permita (para inclinación ± 15º), en caso de su instalación en sobre brazo, en caso de instalación sobre columna y báculo, accesorios de soporte si se precisa.
Se incluye pequeño material para conexionado de luminaria, incluyendo suministro y sustitución de caja de derivación en base de brazo (fachada o poste), estanca, IP 55, dotada de protección magnetotérmica de 6A o base portafusibles+fusible de 4 A, accesorios homologados de conexión.
Se incluye cable multiconductor (manguera) de aislamiento 0,6/1 kV, de 2G2,5 para luminarias de Clase II y 3G2,5 para luminarias de Clase I, para alimentación de luminaria desde caja de derivación indicada. Este tramo de manguera (2 m aprox) debe venir incluido ya con el suministro de luminaria para evitar la apertura de la misma en obra. Características RV-K 2G2,5 O 3G2,5, de cobre flexible (clase 5), 0,6/1 kV de tensión de aislamiento, cumpliendo normativa CPR (Eca).
** Cada luminaria dispondrá de protección contra sobretensiones de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11.
Se incluye p.p. de:
**Cada línea dispondrá de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión), en la caja de derivación de una luminaria, antes del brazo. Se debe realizar una bajada a tierra, mediante cable de cobre de 16 mm2 de sección, de tensión asignada 450/750 V, H07V-K a/v, H07Z1-K a/v, RV-K, RZ1-K o DZ1-K, cumpliendo normativa CPR (Eca), con protección mediante tubo de acero galvanizado, de 20 mm de diámetro exterior, hasta una altura mínima de 2 m, y conexión en arqueta de dimensiones 20x20x20 cm a pica de puesta a tierra de cobre de 1,0/1,5 m de longitud, de cobre o acero cobreado 250 micras, de 14 mm de diámetro, incluiyendo accesorios de conexionado homologados, para conexionado entre picas, y con el cuadro general de mando y protección
** Cada apoyo metálico, columna o báculo, dispondrá en la base de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra, e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión).
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.<br>Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.<br>Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.<br>Cualquier cambio debe proporcionar unos resultados lumínicos iguales o superiores a los presentados. | | | |
| M.O.1 | 1,0000 | h | Oficial primera electricista | 17,00 | 17,00 | |
| M.O.2 | 1,0000 | h | Oficial segunda electricista | 16,15 | 16,15 | |
| MAQ01 | 0,8000 | h | Camión grúa con cesta h/ 12 m | 32,85 | 26,28 | |
| P. MAQ. M01 | 1,0000 | ud | Peq. maquinaria | 9,57 | 9,57 | |
| LUM V01 | 1,0000 | ud | LUMINARIA VIARIA LED 35W C/BRAZO | 161,00 | 161,00 | |
| | | | Mano de obra..... | | | 33,15 |
| | | | Maquinaria..... | | | 35,85 |
| | | | Materiales..... | | | 161,00 |
| | | | **TOTAL PARTIDA.....** | | | **230,00** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA EUROS

# CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|

## CAPÍTULO 14 SAN MARTIÑO DE BEDRO

**14.01** **ud** CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN TIPO 1

ud. Cuadro de mando y protección TIPO 1, Monofásico, consistente en:
-Realización de base para la colocación de cuadro de mando y protección, con una altura vista de 300 mm, si se precisa, o colocación en soporte metálico sobre poste, pared,…
-Suministro e instalación de caja de protección y medida (CPM) para un suministro monofásico hasta 63A, normalizada por la empresa distribuidora de la zona.
-Cuadro general de mando y protección, con envolvente con grados de protección IK10 e IP55, cierre con llave normalizada. El cuadro estará dotado de las protecciones y circuitos indicados en el esquema unifilar que se adjunta
-Encendido mediante programador astronómico
-Mando manual
-Interruptor General Automático 2x20 A
-Una línea de alumbrado, que dispondrá de protección térmica (2x10A) y diferencial (2x40A/300mA).
-La protección diferencial se realizará mediante interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad, rearmable con control de aislamiento (el rearme NO se producirá automáticamente por tiempo si no que se comprobará antes de cada reenganche la ausencia de defectos de aislamiento). Además, el interruptor diferencial seleccionado únicamente dispondrá de protección diferencial con vigilancia o control de aislamiento, y NO dispondrá de selector de posición para poder seleccionar el sistema de rearme del mismo, por comprobación de aislamiento o por tiempo.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones permanentes, tipo 2, 275 V, asociada a interruptor general automático o contactor, con reconexión automática.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones transitorias combinada, tipo 1+2, 50 kA (descargadores), con protección magnetotérmica previa, 16 A, conectados a la toma de tierra.
- Suministro e instalación de programador astronómico de 1 vía, ABB TWA1 o similar, con programación mediante llave portátil
-Totalmente instalado, conexionado y rotulado.
-Realización de la instalación de puesta a tierra de la instalación y su conexión con el cuadro general, y se medirá la resistencia de puesta a tierra, debiendo ser inferior a 10 ohmios. Configuración y realización s/Memoria.
Se incluye p.p. de accesorios, fijaciones, puentes, conexiones y demás elementos auxiliares, así como el desmontaje de la parte de la instalación que se sustituya.
Totalmente instalado, cableado, conexionado, probado y rotulado s/esquema.
Mano de obra incluida.
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.
Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| M.O.1 | 3,5000 | h | Oficial primera electricista | 17,00 | 59,50 | |
| M.O.2 | 3,5000 | h | Oficial segunda electricista | 16,15 | 56,53 | |
| P. MAQ. C01 | 1,0000 | ud | Peq. maquinaria | 3,97 | 3,97 | |
| CM.01 | 1,0000 | ud | CPM+CUADRO S/ ESQUEMA+MEMORIA | 480,00 | 480,00 | |

Mano de obra..... 116,03

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | |
|---|---|
| Maquinaria..... | 3,97 |
| Materiales..... | 480,00 |
| **TOTAL PARTIDA.....** | **600,00** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS EUROS

**14.02** **ud** LUMINARIA VIARIA LED 35 W

ud.Suministro e instalación de luminaria para alumbrado público para alumbrado viario, marca BENITO, modelo ELIUM MINI ADVANCE, 35 W, o similar, conexionada.
Luminaria viaria con tecnología LED 35 W, de aluminio, cerrada con alojamiento de equipo, que dispone de:
-Driver con equipo mutinivel preprogramado sin línea de mando.
-Protección contra sobretensiones (descargadores) de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11
-Clase II
-Grados de protección mínimos IP 65, IK 08.
-Número de LED: 16
-Potencia LED: 35 W
- mín 3.758 lm
- Reproducción cromática Ra>70
- Rendimiento luminosos global > 106 lúmenes/W
- FHSinst <1%
-Temperatura de color máx 4000 K
-factor de Potencia > 0,9
-Vida útil L70B10: 100.000 h
-Garantía mínima: 5 años

Se incluye suministro y colocación de brazo de 0,5/1 m de longitud (s/ ubicación), de acero galvanizado, de diámetro 42 (o 48/60 mm según diámetro de luminaria seleccionada) y rótula o accesorio que permita (para inclinación ± 15º), en caso de su instalación en sobre brazo, en caso de instalación sobre columna y báculo, accesorios de soporte si se precisa.
Se incluye pequeño material para conexionado de luminaria, incluyendo suministro y sustitución de caja de derivación en base de brazo (fachada o poste), estanca, IP 55, dotada de protección magnetotérmica de 6A o base portafusibles+fusible de 4 A, accesorios homologados de conexión.
Se incluye cable multiconductor (manguera) de aislamiento 0,6/1 kV, de 2G2,5 para luminarias de Clase II y 3G2,5 para luminarias de Clase I, para alimentación de luminaria desde caja de derivación indicada. Este tramo de manguera (2 m aprox) debe venir incluido ya con el suministro de luminaria para evitar la apertura de la misma en obra. Características RV-K 2G2,5 O 3G2,5, de cobre flexible (clase 5), 0,6/1 kV de tensión de aislamiento, cumpliendo normativa CPR (Eca).
** Cada luminaria dispondrá de protección contra sobretensiones de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11.
Se incluye p.p. de:
**Cada línea dispondrá de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión), en la caja de derivación de una luminaria, antes del brazo. Se debe realizar una bajada a tierra, mediante cable de cobre de 16 mm2 de sección, de tensión asignada 450/750 V, H07V-K a/v, H07Z1-K a/v, RV-K, RZ1-K o DZ1-K, cumpliendo normativa CPR (Eca), con protección mediante tubo de acero galvanizado, de 20 mm de diámetro exterior, hasta una altura mínima de 2 m, y conexión en arqueta de dimensiones 20x20x20 cm a pica de puesta a tierra de cobre de 1,0/1,5 m de longitud, de cobre o acero cobreado 250 micras, de 14 mm de diámetro, incluyendo accesorios de conexionado homologados, para conexionado entre picas, y con el cuadro general de mando y protección
** Cada apoyo metálico, columna o báculo, dispondrá en la base de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra, e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión).
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.<br>Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.<br>Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.<br>Cualquier cambio debe proporcionar unos resultados lumínicos iguales o superiores a los presentados. | | | |
| M.O.1 | 1,0000 | h | Oficial primera electricista | 17,00 | 17,00 | |
| M.O.2 | 1,0000 | h | Oficial segunda electricista | 16,15 | 16,15 | |
| MAQ01 | 0,8000 | h | Camión grúa con cesta h/ 12 m | 32,85 | 26,28 | |
| P. MAQ. M01 | 1,0000 | ud | Peq. maquinaria | 9,57 | 9,57 | |
| LUM V01 | 1,0000 | ud | LUMINARIA VIARIA LED 35W C/BRAZO | 161,00 | 161,00 | |
| | | | Mano de obra..... | | | 33,15 |
| | | | Maquinaria..... | | | 35,85 |
| | | | Materiales..... | | | 161,00 |
| | | | **TOTAL PARTIDA.....** | | | **230,00** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA EUROS

# CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|

**CAPÍTULO 15 VILAPROI**

**15.01** **ud** CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN TIPO 2

ud. Cuadro de mando y protección TIPO 2, Monofásico, consistente en:
-Realización de base para la colocación de cuadro de mando y protección, con una altura vista de 300 mm, si se precisa, o colocación en soporte metálico sobre poste, pared,…
-Suministro e instalación de caja de protección y medida (CPM) para un suministro monofásico hasta 63A, normalizada por la empresa distribuidora de la zona.
-Cuadro general de mando y protección, con envolvente con grados de protección IK10 e IP55, cierre con llave normalizada. El cuadro estará dotado de las protecciones y circuitos indicados en el esquema unifilar que se adjunta
-Encendido mediante programador astronómico
-Mando manual
-Interruptor General Automático 2x20 A
-Una línea de alumbrado, que dispondrá de protección térmica (2x10A) y diferencial (2x40A/300mA).
-La protección diferencial se realizará mediante interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad, rearmable con control de aislamiento (el rearme NO se producirá automáticamente por tiempo si no que se comprobará antes de cada reenganche la ausencia de defectos de aislamiento). Además, el interruptor diferencial seleccionado únicamente dispondrá de protección diferencial con vigilancia o control de aislamiento, y NO dispondrá de selector de posición para poder seleccionar el sistema de rearme del mismo, por comprobación de aislamiento o por tiempo.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones permanentes, tipo 2, 275 V, asociada a interruptor general automático o contactor, con reconexión automática.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones transitorias combinada, tipo 1+2, 50 kA (descargadores), con protección magnetotérmica previa, 16 A, conectados a la toma de tierra.
- Suministro e instalación de programador astronómico de 1 vía, ABB TWA1 o similar, con programación mediante llave portátil
-Totalmente instalado, conexionado y rotulado.
-Realización de la instalación de puesta a tierra de la instalación y su conexión con el cuadro general, y se medirá la resistencia de puesta a tierra, debiendo ser inferior a 10 ohmios. Configuración y realización s/Memoria.
Se incluye p.p. de accesorios, fijaciones, puentes, conexiones y demás elementos auxiliares, así como el desmontaje de la parte de la instalación que se sustituya.
Totalmente instalado, cableado, conexionado, probado y rotulado s/esquema.
Mano de obra incluida.
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.
Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| M.O.1 | 5,8000 | h | Oficial primera electricista | 17,00 | 98,60 | |
| M.O.2 | 5,8000 | h | Oficial segunda electricista | 16,15 | 93,67 | |
| P. MAQ. C02 | 1,0000 | ud | Peq. maquinaria | 7,73 | 7,73 | |
| CM.02 | 1,0000 | ud | CPM+CUADRO S/ ESQUEMA+MEMORIA | 800,00 | 800,00 | |
| | | | Mano de obra..... | | | 192,27 |

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | |
|---|---|
| Maquinaria..... | 7,73 |
| Materiales..... | 800,00 |
| **TOTAL PARTIDA.....** | **1.000,00** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL EUROS

**15.02** **ud** LUMINARIA VIARIA LED 35 W

ud.Suministro e instalación de luminaria para alumbrado público para alumbrado viario, marca BENITO, modelo ELIUM MINI ADVANCE, 35 W, o similar, conexionada.
Luminaria viaria con tecnología LED 35 W, de aluminio, cerrada con alojamiento de equipo, que dispone de:
-Driver con equipo mutinivel preprogramado sin línea de mando.
-Protección contra sobretensiones (descargadores) de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11
-Clase II
-Grados de protección mínimos IP 65, IK 08.
-Número de LED: 16
-Potencia LED: 35 W
- mín 3.758 lm
- Reproducción cromática Ra>70
- Rendimiento luminosos global > 106 lúmenes/W
- FHSinst <1%
-Temperatura de color máx 4000 K
-factor de Potencia > 0,9
-Vida útil L70B10: 100.000 h
-Garantía mínima: 5 años

Se incluye suministro y colocación de brazo de 0,5/1 m de longitud (s/ ubicación), de acero galvanizado, de diámetro 42 (o 48/60 mm según diámetro de luminaria seleccionada) y rótula o accesorio que permita (para inclinación ± 15º), en caso de su instalación en sobre brazo, en caso de instalación sobre columna y báculo, accesorios de soporte si se precisa.
Se incluye pequeño material para conexionado de luminaria, incluyendo suministro y sustitución de caja de derivación en base de brazo (fachada o poste), estanca, IP 55, dotada de protección magnetotérmica de 6A o base portafusibles+fusible de 4 A, accesorios homologados de conexión.
Se incluye cable multiconductor (manguera) de aislamiento 0,6/1 kV, de 2G2,5 para luminarias de Clase II y 3G2,5 para luminarias de Clase I, para alimentación de luminaria desde caja de derivación indicada. Este tramo de manguera (2 m aprox) debe venir incluido ya con el suministro de luminaria para evitar la apertura de la misma en obra. Características RV-K 2G2,5 O 3G2,5, de cobre flexible (clase 5), 0,6/1 kV de tensión de aislamiento, cumpliendo normativa CPR (Eca).
** Cada luminaria dispondrá de protección contra sobretensiones de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11.
Se incluye p.p. de:
**Cada línea dispondrá de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión), en la caja de derivación de una luminaria, antes del brazo. Se debe realizar una bajada a tierra, mediante cable de cobre de 16 mm2 de sección, de tensión asignada 450/750 V, H07V-K a/v, H07Z1-K a/v, RV-K, RZ1-K o DZ1-K, cumpliendo normativa CPR (Eca), con protección mediante tubo de acero galvanizado, de 20 mm de diámetro exterior, hasta una altura mínima de 2 m, y conexión en arqueta de dimensiones 20x20x20 cm a pica de puesta a tierra de cobre de 1,0/1,5 m de longitud, de cobre o acero cobreado 250 micras, de 14 mm de diámetro, incluyendo accesorios de conexionado homologados, para conexionado entre picas, y con el cuadro general de mando y protección
** Cada apoyo metálico, columna o báculo, dispondrá en la base de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra, e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión).
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.<br>Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.<br>Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.<br>Cualquier cambio debe proporcionar unos resultados lumínicos iguales o superiores a los presentados. | | | |
| M.O.1 | 1,0000 | h | Oficial primera electricista | 17,00 | 17,00 | |
| M.O.2 | 1,0000 | h | Oficial segunda electricista | 16,15 | 16,15 | |
| MAQ01 | 0,8000 | h | Camión grúa con cesta h/ 12 m | 32,85 | 26,28 | |
| P. MAQ. M01 | 1,0000 | ud | Peq. maquinaria | 9,57 | 9,57 | |
| LUM V01 | 1,0000 | ud | LUMINARIA VIARIA LED 35W C/BRAZO | 161,00 | 161,00 | |
| | | | Mano de obra..... | | | 33,15 |
| | | | Maquinaria..... | | | 35,85 |
| | | | Materiales..... | | | 161,00 |
| | | | **TOTAL PARTIDA.....** | | | **230,00** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA EUROS

# CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|

**CAPÍTULO 16 UNIF. OS CASÁS-ESCRITA-A FROCELA-EIREXE-GAI**

**16.01** **ud** CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN TIPO 4

ud. Cuadro de mando y protección TIPO 4, Monofásico, consistente en:
-Realización de base para la colocación de cuadro de mando y protección, con una altura vista de 300 mm, si se precisa, o colocación en soporte metálico sobre poste, pared,…
-Suministro e instalación de caja de protección y medida (CPM) para un suministro monofásico hasta 63A, normalizada por la empresa distribuidora de la zona.
-Cuadro general de mando y protección, con envolvente con grados de protección IK10 e IP55, cierre con llave normalizada. El cuadro estará dotado de las protecciones y circuitos indicados en el esquema unifilar que se adjunta
-Encendido mediante programador astronómico
-Mando manual
-Interruptor General Automático 2x20 A
-Tres líneas de alumbrado, que dispondrán de protección térmica (2x10A) y diferencial (2x40A/300mA).
-La protección diferencial se realizará mediante interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad, rearmable con control de aislamiento (el rearme NO se producirá automáticamente por tiempo si no que se comprobará antes de cada reenganche la ausencia de defectos de aislamiento). Además, el interruptor diferencial seleccionado únicamente dispondrá de protección diferencial con vigilancia o control de aislamiento, y NO dispondrá de selector de posición para poder seleccionar el sistema de rearme del mismo, por comprobación de aislamiento o por tiempo.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones permanentes, tipo 2, 275 V, asociada a interruptor general automático o contactor, con reconexión automática.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones transitorias combinada, tipo 1+2, 50 kA (descargadores), con protección magnetotérmica previa, 16 A, conectados a la toma de tierra.
- Suministro e instalación de programador astronómico de 1 vía, ABB TWA1 o similar, con programación mediante llave portátil
-Totalmente instalado, conexionado y rotulado.
-Realización de la instalación de puesta a tierra de la instalación y su conexión con el cuadro general, y se medirá la resistencia de puesta a tierra, debiendo ser inferior a 10 ohmios. Configuración y realización s/Memoria.
Se incluye p.p. de accesorios, fijaciones, puentes, conexiones y demás elementos auxiliares, así como el desmontaje de la parte de la instalación que se sustituya.
Totalmente instalado, cableado, conexionado, probado y rotulado s/esquema.
Mano de obra incluida.
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.
Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| M.O.1 | 8,0000 | h | Oficial primera electricista | 17,00 | 136,00 | |
| M.O.2 | 8,0000 | h | Oficial segunda electricista | 16,15 | 129,20 | |
| P. MAQ. C04 | 1,0000 | ud | Peq. maquinaria | 14,80 | 14,80 | |
| CM.04 | 1,0000 | ud | CPM+CUADRO S/ ESQUEMA+MEMORIA | 1.120,00 | 1.120,00 | |

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | |
|---|---|
| Mano de obra..... | 265,20 |
| Maquinaria..... | 14,80 |
| Materiales..... | 1.120,00 |
| **TOTAL PARTIDA.....** | **1.400,00** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUATROCIENTOS EUROS

**16.02** **ud** LUMINARIA VIARIA LED 35 W

ud.Suministro e instalación de luminaria para alumbrado público para alumbrado viario, marca BENITO, modelo ELIUM MINI ADVANCE, 35 W, o similar, conexionada.
Luminaria viaria con tecnología LED 35 W, de aluminio, cerrada con alojamiento de equipo, que dispone de:
-Driver con equipo mutinivel preprogramado sin línea de mando.
-Protección contra sobretensiones (descargadores) de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11
-Clase II
-Grados de protección mínimos IP 65, IK 08.
-Número de LED: 16
-Potencia LED: 35 W
- mín 3.758 lm
- Reproducción cromática Ra>70
- Rendimiento luminosos global > 106 lúmenes/W
- FHSinst <1%
-Temperatura de color máx 4000 K
-factor de Potencia > 0,9
-Vida útil L70B10: 100.000 h
-Garantía mínima: 5 años

Se incluye suministro y colocación de brazo de 0,5/1 m de longitud (s/ ubicación), de acero galvanizado, de diámetro 42 (o 48/60 mm según diámetro de luminaria seleccionada) y rótula o accesorio que permita (para inclinación ± 15º), en caso de su instalación en sobre brazo, en caso de instalación sobre columna y báculo, accesorios de soporte si se precisa.
Se incluye pequeño material para conexionado de luminaria, incluyendo suministro y sustitución de caja de derivación en base de brazo (fachada o poste), estanca, IP 55, dotada de protección magnetotérmica de 6A o base portafusibles+fusible de 4 A, accesorios homologados de conexión.
Se incluye cable multiconductor (manguera) de aislamiento 0,6/1 kV, de 2G2,5 para luminarias de Clase II y 3G2,5 para luminarias de Clase I, para alimentación de luminaria desde caja de derivación indicada. Este tramo de manguera (2 m aprox) debe venir incluido ya con el suministro de luminaria para evitar la apertura de la misma en obra. Características RV-K 2G2,5 O 3G2,5, de cobre flexible (clase 5), 0,6/1 kV de tensión de aislamiento, cumpliendo normativa CPR (Eca).
** Cada luminaria dispondrá de protección contra sobretensiones de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11.
Se incluye p.p. de:
**Cada línea dispondrá de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión), en la caja de derivación de una luminaria, antes del brazo. Se debe realizar una bajada a tierra, mediante cable de cobre de 16 mm2 de sección, de tensión asignada 450/750 V, H07V-K a/v, H07Z1-K a/v, RV-K, RZ1-K o DZ1-K, cumpliendo normativa CPR (Eca), con protección mediante tubo de acero galvanizado, de 20 mm de diámetro exterior, hasta una altura mínima de 2 m, y conexión en arqueta de dimensiones 20x20x20 cm a pica de puesta a tierra de cobre de 1,0/1,5 m de longitud, de cobre o acero cobreado 250 micras, de 14 mm de diámetro, incluiyendo accesorios de conexionado homologados, para conexionado entre picas, y con el cuadro general de mando y protección
** Cada apoyo metálico, columna o báculo, dispondrá en la base de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra, e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión).
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.<br>Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.<br>Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.<br>Cualquier cambio debe proporcionar unos resultados lumínicos iguales o superiores a los presentados. | | | |
| M.O.1 | 1,0000 | h | Oficial primera electricista | 17,00 | 17,00 | |
| M.O.2 | 1,0000 | h | Oficial segunda electricista | 16,15 | 16,15 | |
| MAQ.01 | 0,8000 | h | Camión grúa con cesta h/ 12 m | 32,85 | 26,28 | |
| P. MAQ. M01 | 1,0000 | ud | Peq. maquinaria | 9,57 | 9,57 | |
| LUM V01 | 1,0000 | ud | LUMINARIA VIARIA LED 35W C/BRAZO | 161,00 | 161,00 | |

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 33,15 |
| Maquinaria | 35,85 |
| Materiales | 161,00 |
| **TOTAL PARTIDA** | **230,00** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA EUROS

# CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|

## CAPÍTULO 17 O VILAR

**17.01** **ud** CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN TIPO 1

ud. Cuadro de mando y protección TIPO 1, Monofásico, consistente en:
-Realización de base para la colocación de cuadro de mando y protección, con una altura vista de 300 mm, si se precisa, o colocación en soporte metálico sobre poste, pared,…
-Suministro e instalación de caja de protección y medida (CPM) para un suministro monofásico hasta 63A, normalizada por la empresa distribuidora de la zona.
-Cuadro general de mando y protección, con envolvente con grados de protección IK10 e IP55, cierre con llave normalizada. El cuadro estará dotado de las protecciones y circuitos indicados en el esquema unifilar que se adjunta
-Encendido mediante programador astronómico
-Mando manual
-Interruptor General Automático 2x20 A
-Una línea de alumbrado, que dispondrá de protección térmica (2x10A) y diferencial (2x40A/300mA).
-La protección diferencial se realizará mediante interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad, rearmable con control de aislamiento (el rearme NO se producirá automáticamente por tiempo si no que se comprobará antes de cada reenganche la ausencia de defectos de aislamiento). Además, el interruptor diferencial seleccionado únicamente dispondrá de protección diferencial con vigilancia o control de aislamiento, y NO dispondrá de selector de posición para poder seleccionar el sistema de rearme del mismo, por comprobación de aislamiento o por tiempo.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones permanentes, tipo 2, 275 V, asociada a interruptor general automático o contactor, con reconexión automática.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones transitorias combinada, tipo 1+2, 50 kA (descargadores), con protección magnetotérmica previa, 16 A, conectados a la toma de tierra.
- Suministro e instalación de programador astronómico de 1 vía, ABB TWA1 o similar, con programación mediante llave portátil
-Totalmente instalado, conexionado y rotulado.
-Realización de la instalación de puesta a tierra de la instalación y su conexión con el cuadro general, y se medirá la resistencia de puesta a tierra, debiendo ser inferior a 10 ohmios. Configuración y realización s/Memoria.
Se incluye p.p. de accesorios, fijaciones, puentes, conexiones y demás elementos auxiliares, así como el desmontaje de la parte de la instalación que se sustituya.
Totalmente instalado, cableado, conexionado, probado y rotulado s/esquema.
Mano de obra incluida.
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.
Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| M.O.1 | 3,5000 | h | Oficial primera electricista | 17,00 | 59,50 | |
| M.O.2 | 3,5000 | h | Oficial segunda electricista | 16,15 | 56,53 | |
| P. MAQ. C01 | 1,0000 | ud | Peq. maquinaria | 3,97 | 3,97 | |
| CM.01 | 1,0000 | ud | CPM+CUADRO S/ ESQUEMA+MEMORIA | 480,00 | 480,00 | |

Mano de obra..... 116,03

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | |
|---|---|
| Maquinaria..... | 3,97 |
| Materiales..... | 480,00 |
| **TOTAL PARTIDA.....** | **600,00** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS EUROS

**17.02** **ud** LUMINARIA VIARIA LED 35 W

ud.Suministro e instalación de luminaria para alumbrado público para alumbrado viario, marca BENITO, modelo ELIUM MINI ADVANCE, 35 W, o similar, conexionada.
Luminaria viaria con tecnología LED 35 W, de aluminio, cerrada con alojamiento de equipo, que dispone de:
-Driver con equipo mutinivel preprogramado sin línea de mando.
-Protección contra sobretensiones (descargadores) de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11
-Clase II
-Grados de protección mínimos IP 65, IK 08.
-Número de LED: 16
-Potencia LED: 35 W
- mín 3.758 lm
- Reproducción cromática Ra>70
- Rendimiento luminosos global > 106 lúmenes/W
- FHSinst <1%
-Temperatura de color máx 4000 K
-factor de Potencia > 0,9
-Vida útil L70B10: 100.000 h
-Garantía mínima: 5 años

Se incluye suministro y colocación de brazo de 0,5/1 m de longitud (s/ ubicación), de acero galvanizado, de diámetro 42 (o 48/60 mm según diámetro de luminaria seleccionada) y rótula o accesorio que permita (para inclinación ± 15º), en caso de su instalación en sobre brazo, en caso de instalación sobre columna y báculo, accesorios de soporte si se precisa.
Se incluye pequeño material para conexionado de luminaria, incluyendo suministro y sustitución de caja de derivación en base de brazo (fachada o poste), estanca, IP 55, dotada de protección magnetotérmica de 6A o base portafusibles+fusible de 4 A, accesorios homologados de conexión.
Se incluye cable multiconductor (manguera) de aislamiento 0,6/1 kV, de 2G2,5 para luminarias de Clase II y 3G2,5 para luminarias de Clase I, para alimentación de luminaria desde caja de derivación indicada. Este tramo de manguera (2 m aprox) debe venir incluido ya con el suministro de luminaria para evitar la apertura de la misma en obra. Características RV-K 2G2,5 O 3G2,5, de cobre flexible (clase 5), 0,6/1 kV de tensión de aislamiento, cumpliendo normativa CPR (Eca).
** Cada luminaria dispondrá de protección contra sobretensiones de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11.
Se incluye p.p. de:
**Cada línea dispondrá de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión), en la caja de derivación de una luminaria, antes del brazo. Se debe realizar una bajada a tierra, mediante cable de cobre de 16 mm2 de sección, de tensión asignada 450/750 V, H07V-K a/v, H07Z1-K a/v, RV-K, RZ1-K o DZ1-K, cumpliendo normativa CPR (Eca), con protección mediante tubo de acero galvanizado, de 20 mm de diámetro exterior, hasta una altura mínima de 2 m, y conexión en arqueta de dimensiones 20x20x20 cm a pica de puesta a tierra de cobre de 1,0/1,5 m de longitud, de cobre o acero cobreado 250 micras, de 14 mm de diámetro, incluyendo accesorios de conexionado homologados, para conexionado entre picas, y con el cuadro general de mando y protección
** Cada apoyo metálico, columna o báculo, dispondrá en la base de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra, e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión).
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.<br>Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.<br>Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.<br>Cualquier cambio debe proporcionar unos resultados lumínicos iguales o superiores a los presentados. | | | |
| M.O.1 | 1,0000 | h | Oficial primera electricista | 17,00 | 17,00 | |
| M.O.2 | 1,0000 | h | Oficial segunda electricista | 16,15 | 16,15 | |
| MAQ01 | 0,8000 | h | Camión grúa con cesta h/ 12 m | 32,85 | 26,28 | |
| P. MAQ. M01 | 1,0000 | ud | Peq. maquinaria | 9,57 | 9,57 | |
| LUM V01 | 1,0000 | ud | LUMINARIA VIARIA LED 35W C/BRAZO | 161,00 | 161,00 | |
| | | | Mano de obra..... | | | 33,15 |
| | | | Maquinaria..... | | | 35,85 |
| | | | Materiales..... | | | 161,00 |
| | | | **TOTAL PARTIDA.....** | | | **230,00** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA EUROS

# PRESUPUESTO GENERAL

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

## 1 LAMAS

**1.01 CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN TIPO 2**

ud. Cuadro de mando y protección TIPO 2, Monofásico, consistente en:
-Realización de base para la colocación de cuadro de mando y protección, con una altura vista de 300 mm, si se precisa, o colocación en soporte metálico sobre poste, pared,...
-Suministro e instalación de caja de protección y medida (CPM) para un suministro monofásico hasta 63A, normalizada por la empresa distribuidora de la zona.
-Cuadro general de mando y protección, con envolvente con grados de protección IK10 e IP55, cierre con llave normalizada. El cuadro estará dotado de las protecciones y circuitos indicados en el esquema unifilar que se adjunta
-Encendido mediante programador astronómico
-Mando manual
-Interruptor General Automático 2x20 A
-Una línea de alumbrado, que dispondrá de protección térmica (2x10A) y diferencial (2x40A/300mA).
-La protección diferencial se realizará mediante interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad, rearmable con control de aislamiento (el rearme NO se producirá automáticamente por tiempo si no que se comprobará antes de cada reenganche la ausencia de defectos de aislamiento). Además, el interruptor diferencial seleccionado únicamente dispondrá de protección diferencial con vigilancia o control de aislamiento, y NO dispondrá de selector de posición para poder seleccionar el sistema de rearme del mismo, por comprobación de aislamiento o por tiempo.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones permanentes, tipo 2, 275 V, asociada a interruptor general automático o contactor, con reconexión automática.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones transitorias combinada, tipo 1+2, 50 kA (descargadores), con protección magnetotérmica previa, 16 A, conectados a la toma de tierra.
- Suministro e instalación de programador astronómico de 1 vía, ABB TWA1 o similar, con programación mediante llave portátil
-Totalmente instalado, conexionado y rotulado.
-Realización de la instalación de puesta a tierra de la instalación y su conexión con el cuadro general, y se medirá la resistencia de puesta a tierra, debiendo ser inferior a 10 ohmios. Configuración y realización s/Memoria.
Se incluye p.p. de accesorios, fijaciones, puentes, conexiones y demás elementos auxiliares, así como el desmontaje de la parte de la instalación que se sustituya.
Totalmente instalado, cableado, conexionado, probado y rotulado s/esquema.
Mano de obra incluida.
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.
Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | ud | | | | | 1,00 | 1.000,00 | 1.000,00 |

**1.02 LUMINARIA VIARIA LED 35 W**

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

ud.Suministro e instalación de luminaria para alumbrado público para alumbrado viario, marca BENITO, modelo ELIUM MINI ADVANCE, 35 W, o similar, conexionada.
Luminaria viaria con tecnología LED 35 W, de aluminio, cerrada con alojamiento de equipo, que dispone de:
-Driver con equipo mutinivel preprogramado sin línea de mando.
-Protección contra sobretensiones (descargadores) de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11
-Clase II
-Grados de protección mínimos IP 65, IK 08.
-Número de LED: 16
-Potencia LED: 35 W
- mín 3.758 lm
- Reproducción cromática Ra>70
- Rendimiento luminosos global > 106 lúmenes/W
- FHSinst <1%
-Temperatura de color máx 4000 K
-factor de Potencia > 0,9
-Vida útil L70B10: 100.000 h
-Garantía mínima: 5 años

Se incluye suministro y colocación de brazo de 0,5/1 m de longitud (s/ ubicación), de acero galvanizado, de diámetro 42 (o 48/60 mm según diámetro de luminaria seleccionada) y rótula o accesorio que permita (para inclinación ± 15º), en caso de su instalación en sobre brazo, en caso de instalación sobre columna y báculo, accesorios de soporte si se precisa.
Se incluye pequeño material para conexionado de luminaria, incluyendo suministro y sustitución de caja de derivación en base de brazo (fachada o poste), estanca, IP 55, dotada de protección magnetotérmica de 6A o base portafusibles+fusible de 4 A, accesorios homologados de conexión.
Se incluye cable multiconductor (manguera) de aislamiento 0,6/1 kV, de 2G2,5 para luminarias de Clase II y 3G2,5 para luminarias de Clase I, para alimentación de luminaria desde caja de derivación indicada. Este tramo de manguera (2 m aprox) debe venir incluido ya con el suministro de luminaria para evitar la apertura de la misma en obra. Características RV-K 2G2,5 O 3G2,5, de cobre flexible (clase 5), 0,6/1 kV de tensión de aislamiento, cumpliendo normativa CPR (Eca).
** Cada luminaria dispondrá de protección contra sobretensiones de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11.
Se incluye p.p. de:
**Cada línea dispondrá de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión), en la caja de derivación de una luminaria, antes del brazo. Se debe realizar una bajada a tierra, mediante cable de cobre de 16 mm2 de sección, de tensión asignada 450/750 V, H07V-K a/v, H07Z1-K a/v, RV-K, RZ1-K o DZ1-K, cumpliendo normativa CPR (Eca), con protección mediante tubo de acero galvanizado, de 20 mm de diámetro exterior, hasta una altura mínima de 2 m, y conexión en arqueta de dimensiones 20x20x20 cm a pica de puesta a tierra de cobre de 1,0/1,5 m de longitud, de cobre o acero cobreado 250 micras, de 14 mm de diámetro, incluiyendo accesorios de conexionado homologados, para conexionado entre picas, y con el cuadro general de mando y protección
** Cada apoyo metálico, columna o báculo, dispondrá en la base de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra, e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión).
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.<br>Cualquier cambio debe proporcionar unos resultados lumínicos iguales o superiores a los presentados. | | | | | | | | |
| | | 10 | | | | 10,00 | | | |
| | | ud | | | | | 10,00 | 230,00 | 2.300,00 |
| | **TOTAL CAPÍTULO 1.....** | | | | | | | | **3.300,00** |

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

## 2 LEÓN

**2.01 CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN TIPO 2**

ud. Cuadro de mando y protección TIPO 2, Monofásico, consistente en:
-Realización de base para la colocación de cuadro de mando y protección, con una altura vista de 300 mm, si se precisa, o colocación en soporte metálico sobre poste, pared,...
-Suministro e instalación de caja de protección y medida (CPM) para un suministro monofásico hasta 63A, normalizada por la empresa distribuidora de la zona.
-Cuadro general de mando y protección, con envolvente con grados de protección IK10 e IP55, cierre con llave normalizada. El cuadro estará dotado de las protecciones y circuitos indicados en el esquema unifilar que se adjunta
-Encendido mediante programador astronómico
-Mando manual
-Interruptor General Automático 2x20 A
-Una línea de alumbrado, que dispondrá de protección térmica (2x10A) y diferencial (2x40A/300mA).
-La protección diferencial se realizará mediante interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad, rearmable con control de aislamiento (el rearme NO se producirá automáticamente por tiempo si no que se comprobará antes de cada reenganche la ausencia de defectos de aislamiento). Además, el interruptor diferencial seleccionado únicamente dispondrá de protección diferencial con vigilancia o control de aislamiento, y NO dispondrá de selector de posición para poder seleccionar el sistema de rearme del mismo, por comprobación de aislamiento o por tiempo.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones permanentes, tipo 2, 275 V, asociada a interruptor general automático o contactor, con reconexión automática.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones transitorias combinada, tipo 1+2, 50 kA (descargadores), con protección magnetotérmica previa, 16 A, conectados a la toma de tierra.
- Suministro e instalación de programador astronómico de 1 vía, ABB TWA1 o similar, con programación mediante llave portátil
-Totalmente instalado, conexionado y rotulado.
-Realización de la instalación de puesta a tierra de la instalación y su conexión con el cuadro general, y se medirá la resistencia de puesta a tierra, debiendo ser inferior a 10 ohmios. Configuración y realización s/Memoria.
Se incluye p.p. de accesorios, fijaciones, puentes, conexiones y demás elementos auxiliares, así como el desmontaje de la parte de la instalación que se sustituya.
Totalmente instalado, cableado, conexionado, probado y rotulado s/esquema.
Mano de obra incluida.
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.
Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | ud | | | | | 1,00 | 1.000,00 | 1.000,00 |

**2.02 LUMINARIA VIARIA LED 35 W**

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

ud.Suministro e instalación de luminaria para alumbrado público para alumbrado viario, marca BENITO, modelo ELIUM MINI ADVANCE, 35 W, o similar, conexionada.
Luminaria viaria con tecnología LED 35 W, de aluminio, cerrada con alojamiento de equipo, que dispone de:
-Driver con equipo mutinivel preprogramado sin línea de mando.
-Protección contra sobretensiones (descargadores) de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11
-Clase II
-Grados de protección mínimos IP 65, IK 08.
-Número de LED: 16
-Potencia LED: 35 W
- mín 3.758 lm
- Reproducción cromática Ra>70
- Rendimiento luminosos global > 106 lúmenes/W
- FHSinst <1%
-Temperatura de color máx 4000 K
-factor de Potencia > 0,9
-Vida útil L70B10: 100.000 h
-Garantía mínima: 5 años

Se incluye suministro y colocación de brazo de 0,5/1 m de longitud (s/ ubicación), de acero galvanizado, de diámetro 42 (o 48/60 mm según diámetro de luminaria seleccionada) y rótula o accesorio que permita (para inclinación ± 15º), en caso de su instalación en sobre brazo, en caso de instalación sobre columna y báculo, accesorios de soporte si se precisa.
Se incluye pequeño material para conexionado de luminaria, incluyendo suministro y sustitución de caja de derivación en base de brazo (fachada o poste), estanca, IP 55, dotada de protección magnetotérmica de 6A o base portafusibles+fusible de 4 A, accesorios homologados de conexión.
Se incluye cable multiconductor (manguera) de aislamiento 0,6/1 kV, de 2G2,5 para luminarias de Clase II y 3G2,5 para luminarias de Clase I, para alimentación de luminaria desde caja de derivación indicada. Este tramo de manguera (2 m aprox) debe venir incluido ya con el suministro de luminaria para evitar la apertura de la misma en obra. Características RV-K 2G2,5 O 3G2,5, de cobre flexible (clase 5), 0,6/1 kV de tensión de aislamiento, cumpliendo normativa CPR (Eca).
** Cada luminaria dispondrá de protección contra sobretensiones de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11.
Se incluye p.p. de:
**Cada línea dispondrá de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión), en la caja de derivación de una luminaria, antes del brazo. Se debe realizar una bajada a tierra, mediante cable de cobre de 16 mm2 de sección, de tensión asignada 450/750 V, H07V-K a/v, H07Z1-K a/v, RV-K, RZ1-K o DZ1-K, cumpliendo normativa CPR (Eca), con protección mediante tubo de acero galvanizado, de 20 mm de diámetro exterior, hasta una altura mínima de 2 m, y conexión en arqueta de dimensiones 20x20x20 cm a pica de puesta a tierra de cobre de 1,0/1,5 m de longitud, de cobre o acero cobreado 250 micras, de 14 mm de diámetro, incluiyendo accesorios de conexionado homologados, para conexionado entre picas, y con el cuadro general de mando y protección
** Cada apoyo metálico, columna o báculo, dispondrá en la base de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra, e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión).
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.<br>Cualquier cambio debe proporcionar unos resultados lumínicos iguales o superiores a los presentados. | | | | | | | | |
| | | 18 | | | | 18,00 | | | |
| | | | | | ud | | 18,00 | 230,00 | 4.140,00 |
| | **TOTAL CAPÍTULO 2.....** | | | | | | | | **5.140,00** |

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

## 3 NARÓN

### 3.01 CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN TIPO 2

ud. Cuadro de mando y protección TIPO 2, Monofásico, consistente en:
-Realización de base para la colocación de cuadro de mando y protección, con una altura vista de 300 mm, si se precisa, o colocación en soporte metálico sobre poste, pared,...
-Suministro e instalación de caja de protección y medida (CPM) para un suministro monofásico hasta 63A, normalizada por la empresa distribuidora de la zona.
-Cuadro general de mando y protección, con envolvente con grados de protección IK10 e IP55, cierre con llave normalizada. El cuadro estará dotado de las protecciones y circuitos indicados en el esquema unifilar que se adjunta
-Encendido mediante programador astronómico
-Mando manual
-Interruptor General Automático 2x20 A
-Una línea de alumbrado, que dispondrá de protección térmica (2x10A) y diferencial (2x40A/300mA).
-La protección diferencial se realizará mediante interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad, rearmable con control de aislamiento (el rearme NO se producirá automáticamente por tiempo si no que se comprobará antes de cada reenganche la ausencia de defectos de aislamiento). Además, el interruptor diferencial seleccionado únicamente dispondrá de protección diferencial con vigilancia o control de aislamiento, y NO dispondrá de selector de posición para poder seleccionar el sistema de rearme del mismo, por comprobación de aislamiento o por tiempo.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones permanentes, tipo 2, 275 V, asociada a interruptor general automático o contactor, con reconexión automática.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones transitorias combinada, tipo 1+2, 50 kA (descargadores), con protección magnetotérmica previa, 16 A, conectados a la toma de tierra.
- Suministro e instalación de programador astronómico de 1 vía, ABB TWA1 o similar, con programación mediante llave portátil
-Totalmente instalado, conexionado y rotulado.
-Realización de la instalación de puesta a tierra de la instalación y su conexión con el cuadro general, y se medirá la resistencia de puesta a tierra, debiendo ser inferior a 10 ohmios. Configuración y realización s/Memoria.
Se incluye p.p. de accesorios, fijaciones, puentes, conexiones y demás elementos auxiliares, así como el desmontaje de la parte de la instalación que se sustituya.
Totalmente instalado, cableado, conexionado, probado y rotulado s/esquema.
Mano de obra incluida.
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.
Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | | | 1,00 | | | |
| | | ud | | | | | 1,00 | 1.000,00 | 1.000,00 |

### 3.02 LUMINARIA VIARIA LED 35 W

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

ud.Suministro e instalación de luminaria para alumbrado público para alumbrado viario, marca BENITO, modelo ELIUM MINI ADVANCE, 35 W, o similar, conexionada.
Luminaria viaria con tecnología LED 35 W, de aluminio, cerrada con alojamiento de equipo, que dispone de:
-Driver con equipo mutinivel preprogramado sin línea de mando.
-Protección contra sobretensiones (descargadores) de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11
-Clase II
-Grados de protección mínimos IP 65, IK 08.
-Número de LED: 16
-Potencia LED: 35 W
- mín 3.758 lm
- Reproducción cromática Ra>70
- Rendimiento luminosos global > 106 lúmenes/W
- FHSinst <1%
-Temperatura de color máx 4000 K
-factor de Potencia > 0,9
-Vida útil L70B10: 100.000 h
-Garantía mínima: 5 años

Se incluye suministro y colocación de brazo de 0,5/1 m de longitud (s/ ubicación), de acero galvanizado, de diámetro 42 (o 48/60 mm según diámetro de luminaria seleccionada) y rótula o accesorio que permita (para inclinación ± 15º), en caso de su instalación en sobre brazo, en caso de instalación sobre columna y báculo, accesorios de soporte si se precisa.
Se incluye pequeño material para conexionado de luminaria, incluyendo suministro y sustitución de caja de derivación en base de brazo (fachada o poste), estanca, IP 55, dotada de protección magnetotérmica de 6A o base portafusibles+fusible de 4 A, accesorios homologados de conexión.
Se incluye cable multiconductor (manguera) de aislamiento 0,6/1 kV, de 2G2,5 para luminarias de Clase II y 3G2,5 para luminarias de Clase I, para alimentación de luminaria desde caja de derivación indicada. Este tramo de manguera (2 m aprox) debe venir incluido ya con el suministro de luminaria para evitar la apertura de la misma en obra. Características RV-K 2G2,5 O 3G2,5, de cobre flexible (clase 5), 0,6/1 kV de tensión de aislamiento, cumpliendo normativa CPR (Eca).
** Cada luminaria dispondrá de protección contra sobretensiones de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11.
Se incluye p.p. de:
**Cada línea dispondrá de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión), en la caja de derivación de una luminaria, antes del brazo. Se debe realizar una bajada a tierra, mediante cable de cobre de 16 mm2 de sección, de tensión asignada 450/750 V, H07V-K a/v, H07Z1-K a/v, RV-K, RZ1-K o DZ1-K, cumpliendo normativa CPR (Eca), con protección mediante tubo de acero galvanizado, de 20 mm de diámetro exterior, hasta una altura mínima de 2 m, y conexión en arqueta de dimensiones 20x20x20 cm a pica de puesta a tierra de cobre de 1,0/1,5 m de longitud, de cobre o acero cobreado 250 micras, de 14 mm de diámetro, incluiyendo accesorios de conexionado homologados, para conexionado entre picas, y con el cuadro general de mando y protección
** Cada apoyo metálico, columna o báculo, dispondrá en la base de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra, e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión).
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.<br>Cualquier cambio debe proporcionar unos resultados lumínicos iguales o superiores a los presentados. | | | | | | | | |
| | | 17 | | | | 17,00 | | | |
| | | ud | | | | | 17,00 | 230,00 | 3.910,00 |
| | **TOTAL CAPÍTULO 3.....** | | | | | | | | **4.910,00** |

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

# 4 SAN ROQUE

**4.01 CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN TIPO 2**

ud. Cuadro de mando y protección TIPO 2, Monofásico, consistente en:
-Realización de base para la colocación de cuadro de mando y protección, con una altura vista de 300 mm, si se precisa, o colocación en soporte metálico sobre poste, pared,...
-Suministro e instalación de caja de protección y medida (CPM) para un suministro monofásico hasta 63A, normalizada por la empresa distribuidora de la zona.
-Cuadro general de mando y protección, con envolvente con grados de protección IK10 e IP55, cierre con llave normalizada. El cuadro estará dotado de las protecciones y circuitos indicados en el esquema unifilar que se adjunta
-Encendido mediante programador astronómico
-Mando manual
-Interruptor General Automático 2x20 A
-Una línea de alumbrado, que dispondrá de protección térmica (2x10A) y diferencial (2x40A/300mA).
-La protección diferencial se realizará mediante interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad, rearmable con control de aislamiento (el rearme NO se producirá automáticamente por tiempo si no que se comprobará antes de cada reenganche la ausencia de defectos de aislamiento). Además, el interruptor diferencial seleccionado únicamente dispondrá de protección diferencial con vigilancia o control de aislamiento, y NO dispondrá de selector de posición para poder seleccionar el sistema de rearme del mismo, por comprobación de aislamiento o por tiempo.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones permanentes, tipo 2, 275 V, asociada a interruptor general automático o contactor, con reconexión automática.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones transitorias combinada, tipo 1+2, 50 kA (descargadores), con protección magnetotérmica previa, 16 A, conectados a la toma de tierra.
- Suministro e instalación de programador astronómico de 1 vía, ABB TWA1 o similar, con programación mediante llave portátil
-Totalmente instalado, conexionado y rotulado.
-Realización de la instalación de puesta a tierra de la instalación y su conexión con el cuadro general, y se medirá la resistencia de puesta a tierra, debiendo ser inferior a 10 ohmios. Configuración y realización s/Memoria.
Se incluye p.p. de accesorios, fijaciones, puentes, conexiones y demás elementos auxiliares, así como el desmontaje de la parte de la instalación que se sustituya.
Totalmente instalado, cableado, conexionado, probado y rotulado s/esquema.
Mano de obra incluida.
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.
Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | ud | | | | | 1,00 | 1.000,00 | 1.000,00 |

**4.02 LUMINARIA VIARIA LED 35 W**

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

ud.Suministro e instalación de luminaria para alumbrado público para alumbrado viario, marca BENITO, modelo ELIUM MINI ADVANCE, 35 W, o similar, conexionada.
Luminaria viaria con tecnología LED 35 W, de aluminio, cerrada con alojamiento de equipo, que dispone de:
-Driver con equipo mutinivel preprogramado sin línea de mando.
-Protección contra sobretensiones (descargadores) de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11
-Clase II
-Grados de protección mínimos IP 65, IK 08.
-Número de LED: 16
-Potencia LED: 35 W
- mín 3.758 lm
- Reproducción cromática Ra>70
- Rendimiento luminosos global > 106 lúmenes/W
- FHSinst <1%
-Temperatura de color máx 4000 K
-factor de Potencia > 0,9
-Vida útil L70B10: 100.000 h
-Garantía mínima: 5 años

Se incluye suministro y colocación de brazo de 0,5/1 m de longitud (s/ ubicación), de acero galvanizado, de diámetro 42 (o 48/60 mm según diámetro de luminaria seleccionada) y rótula o accesorio que permita (para inclinación ± 15º), en caso de su instalación en sobre brazo, en caso de instalación sobre columna y báculo, accesorios de soporte si se precisa.
Se incluye pequeño material para conexionado de luminaria, incluyendo suministro y sustitución de caja de derivación en base de brazo (fachada o poste), estanca, IP 55, dotada de protección magnetotérmica de 6A o base portafusibles+fusible de 4 A, accesorios homologados de conexión.
Se incluye cable multiconductor (manguera) de aislamiento 0,6/1 kV, de 2G2,5 para luminarias de Clase II y 3G2,5 para luminarias de Clase I, para alimentación de luminaria desde caja de derivación indicada. Este tramo de manguera (2 m aprox) debe venir incluido ya con el suministro de luminaria para evitar la apertura de la misma en obra. Características RV-K 2G2,5 O 3G2,5, de cobre flexible (clase 5), 0,6/1 kV de tensión de aislamiento, cumpliendo normativa CPR (Eca).
** Cada luminaria dispondrá de protección contra sobretensiones de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11.
Se incluye p.p. de:
**Cada línea dispondrá de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión), en la caja de derivación de una luminaria, antes del brazo. Se debe realizar una bajada a tierra, mediante cable de cobre de 16 mm2 de sección, de tensión asignada 450/750 V, H07V-K a/v, H07Z1-K a/v, RV-K, RZ1-K o DZ1-K, cumpliendo normativa CPR (Eca), con protección mediante tubo de acero galvanizado, de 20 mm de diámetro exterior, hasta una altura mínima de 2 m, y conexión en arqueta de dimensiones 20x20x20 cm a pica de puesta a tierra de cobre de 1,0/1,5 m de longitud, de cobre o acero cobreado 250 micras, de 14 mm de diámetro, incluiyendo accesorios de conexionado homologados, para conexionado entre picas, y con el cuadro general de mando y protección
** Cada apoyo metálico, columna o báculo, dispondrá en la base de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra, e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión).
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.<br>Cualquier cambio debe proporcionar unos resultados lumínicos iguales o superiores a los presentados. | | | | | | | | |
| | | 12 | | | | 12,00 | | | |
| | | | | | ud | | 12,00 | 230,00 | 2.760,00 |
| | **TOTAL CAPÍTULO 4.....** | | | | | | | | **3.760,00** |

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

# 5 LOUSADA

**5.01 CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN TIPO 3**

ud. Cuadro de mando y protección TIPO 3, Monofásico, consistente en:
-Realización de base para la colocación de cuadro de mando y protección, con una altura vista de 300 mm, si se precisa, o colocación en soporte metálico sobre poste, pared,...
-Suministro e instalación de caja de protección y medida (CPM) para un suministro monofásico hasta 63A, normalizada por la empresa distribuidora de la zona.
-Cuadro general de mando y protección, con envolvente con grados de protección IK10 e IP55, cierre con llave normalizada. El cuadro estará dotado de las protecciones y circuitos indicados en el esquema unifilar que se adjunta
-Encendido mediante programador astronómico
-Mando manual
-Interruptor General Automático 2x20 A
-Dos líneaa de alumbrado, que dispondrán de protección térmica (2x10A) y diferencial (2x40A/300mA).
-La protección diferencial se realizará mediante interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad, rearmable con control de aislamiento (el rearme NO se producirá automáticamente por tiempo si no que se comprobará antes de cada reenganche la ausencia de defectos de aislamiento). Además, el interruptor diferencial seleccionado únicamente dispondrá de protección diferencial con vigilancia o control de aislamiento, y NO dispondrá de selector de posición para poder seleccionar el sistema de rearme del mismo, por comprobación de aislamiento o por tiempo.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones permanentes, tipo 2, 275 V, asociada a interruptor general automático o contactor, con reconexión automática.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones transitorias combinada, tipo 1+2, 50 kA (descargadores), con protección magnetotérmica previa, 16 A, conectados a la toma de tierra.
- Suministro e instalación de programador astronómico de 1 vía, ABB TWA1 o similar, con programación mediante llave portátil
-Totalmente instalado, conexionado y rotulado.
-Realización de la instalación de puesta a tierra de la instalación y su conexión con el cuadro general, y se medirá la resistencia de puesta a tierra, debiendo ser inferior a 10 ohmios. Configuración y realización s/Memoria.
Se incluye p.p. de accesorios, fijaciones, puentes, conexiones y demás elementos auxiliares, así como el desmontaje de la parte de la instalación que se sustituya.
Totalmente instalado, cableado, conexionado, probado y rotulado s/esquema.
Mano de obra incluida.
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.
Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | ud | | | | | 1,00 | 1.200,00 | 1.200,00 |

**5.02 LUMINARIA ORNAMENTAL LED 35 W ÓPTICA VIARIA**

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

ud. Suministro e instalación de luminaria para alumbrado público para alumbrado viario, marca BENITO, modelo NEOVILLA ALU ADVANCE, 35 W, o similar, conexionada.
Luminaria ornamental, con óptica viaria con tecnología LED 35 W, de aluminio, cerrada con alojamiento de equipo, que dispone de:
-Driver con equipo mutinivel preprogramado sin línea de mando.
-Protección contra sobretensiones (descargadores) de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11
-Clase II
-Grados de protección mínimos IP 66, IK 09.
-Número de LED: 16
-Potencia LED: 35 W
- mín 3.580 lm
- Reproducción cromática Ra>70
- Rendimiento luminosos global > 100 lúmenes/W
- FHSinst <1%
-Temperatura de color máx 4000K
-factor de Potencia > 0,9
-Vida útil L70B10: 100.000 h
-Garantía mínima: 5 años
Se incluye suministro y colocación de brazo de 0,5/1 m de longitud (s/ ubicación), de acero galvanizado, de diámetro 42 (o 48/60 mm según diámetro de luminaria seleccionada) y rótula o accesorio que permita (para inclinación ± 15º), en caso de su instalación en sobre brazo, en caso de instalación sobre columna y báculo, accesorios de soporte si se precisa.
Se incluye pequeño material para conexionado de luminaria, incluyendo suministro y sustitución de caja de derivación en base de brazo (fachada o poste), estanca, IP 55, dotada de protección magnetotérmica de 6A o base portafusibles+fusible de 4 A, accesorios homologados de conexión.
Se incluye cable multiconductor (manguera) de aislamiento 0,6/1 kV, de 2G2,5 para luminarias de Clase II y 3G2,5 para luminarias de Clase I, para alimentación de luminaria desde caja de derivación indicada. Este tramo de manguera (2 m aprox) debe venir incluido ya con el suministro de luminaria para evitar la apertura de la misma en obra. Características RV-K 2G2,5 O 3G2,5, de cobre flexible (clase 5), 0,6/1 kV de tensión de aislamiento, cumpliendo normativa CPR (Eca).
** Cada luminaria dispondrá de protección contra sobretensiones de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11.
Se incluye p.p. de:
**Cada línea dispondrá de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión), en la caja de derivación de una luminaria, antes del brazo. Se debe realizar una bajada a tierra, mediante cable de cobre de 16 mm2 de sección, de tensión asignada 450/750 V, H07V-K a/v, H07Z1-K a/v, RV-K, RZ1-K o DZ1-K, cumpliendo normativa CPR (Eca), con protección mediante tubo de acero galvanizado, de 20 mm de diámetro exterior, hasta una altura mínima de 2 m, y conexión en arqueta de dimensiones 20x20x20 cm a pica de puesta a tierra de cobre de 1,0/1,5 m de longitud, de cobre o acero cobreado 250 micras, de 14 mm de diámetro, incluiyendo accesorios de conexionado homologados, para conexionado entre picas, y con el cuadro general de mando y protección
** Cada apoyo metálico, columna o báculo, dispondrá en la base de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra, e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión).
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.<br>Cualquier cambio debe proporcionar unos resultados lumínicos iguales o superiores a los presentados. | | | | | | | | |
| | | 28 | | | | 28,00 | | | |
| | | | | | ud | | 28,00 | 320,00 | 8.960,00 |
| | **TOTAL CAPÍTULO 5 .....** | | | | | | | | **10.160,00** |

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

# 6 MARIZ

**6.01 CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN TIPO 3**

ud. Cuadro de mando y protección TIPO 3, Monofásico, consistente en:
-Realización de base para la colocación de cuadro de mando y protección, con una altura vista de 300 mm, si se precisa, o colocación en soporte metálico sobre poste, pared,...
-Suministro e instalación de caja de protección y medida (CPM) para un suministro monofásico hasta 63A, normalizada por la empresa distribuidora de la zona.
-Cuadro general de mando y protección, con envolvente con grados de protección IK10 e IP55, cierre con llave normalizada. El cuadro estará dotado de las protecciones y circuitos indicados en el esquema unifilar que se adjunta
-Encendido mediante programador astronómico
-Mando manual
-Interruptor General Automático 2x20 A
-Dos líneaa de alumbrado, que dispondrán de protección térmica (2x10A) y diferencial (2x40A/300mA).
-La protección diferencial se realizará mediante interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad, rearmable con control de aislamiento (el rearme NO se producirá automáticamente por tiempo si no que se comprobará antes de cada reenganche la ausencia de defectos de aislamiento). Además, el interruptor diferencial seleccionado únicamente dispondrá de protección diferencial con vigilancia o control de aislamiento, y NO dispondrá de selector de posición para poder seleccionar el sistema de rearme del mismo, por comprobación de aislamiento o por tiempo.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones permanentes, tipo 2, 275 V, asociada a interruptor general automático o contactor, con reconexión automática.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones transitorias combinada, tipo 1+2, 50 kA (descargadores), con protección magnetotérmica previa, 16 A, conectados a la toma de tierra.
- Suministro e instalación de programador astronómico de 1 vía, ABB TWA1 o similar, con programación mediante llave portátil
-Totalmente instalado, conexionado y rotulado.
-Realización de la instalación de puesta a tierra de la instalación y su conexión con el cuadro general, y se medirá la resistencia de puesta a tierra, debiendo ser inferior a 10 ohmios. Configuración y realización s/Memoria.
Se incluye p.p. de accesorios, fijaciones, puentes, conexiones y demás elementos auxiliares, así como el desmontaje de la parte de la instalación que se sustituya.
Totalmente instalado, cableado, conexionado, probado y rotulado s/esquema.
Mano de obra incluida.
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.
Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | ud | | | | | 1,00 | 1.200,00 | 1.200,00 |

**6.02 LUMINARIA ORNAMENTAL LED 35 W ÓPTICA VIARIA**

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

ud. Suministro e instalación de luminaria para alumbrado público para alumbrado viario, marca BENITO, modelo NEOVILLA ALU ADVANCE, 35 W, o similar, conexionada.
Luminaria ornamental, con óptica viaria con tecnología LED 35 W, de aluminio, cerrada con alojamiento de equipo, que dispone de:
-Driver con equipo mutinivel preprogramado sin línea de mando.
-Protección contra sobretensiones (descargadores) de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11
-Clase II
-Grados de protección mínimos IP 66, IK 09.
-Número de LED: 16
-Potencia LED: 35 W
- mín 3.580 lm
- Reproducción cromática Ra>70
- Rendimiento luminosos global > 100 lúmenes/W
- FHSinst <1%
-Temperatura de color máx 4000K
-factor de Potencia > 0,9
-Vida útil L70B10: 100.000 h
-Garantía mínima: 5 años
Se incluye suministro y colocación de brazo de 0,5/1 m de longitud (s/ ubicación), de acero galvanizado, de diámetro 42 (o 48/60 mm según diámetro de luminaria seleccionada) y rótula o accesorio que permita (para inclinación ± 15º), en caso de su instalación en sobre brazo, en caso de instalación sobre columna y báculo, accesorios de soporte si se precisa.
Se incluye pequeño material para conexionado de luminaria, incluyendo suministro y sustitución de caja de derivación en base de brazo (fachada o poste), estanca, IP 55, dotada de protección magnetotérmica de 6A o base portafusibles+fusible de 4 A, accesorios homologados de conexión.
Se incluye cable multiconductor (manguera) de aislamiento 0,6/1 kV, de 2G2,5 para luminarias de Clase II y 3G2,5 para luminarias de Clase I, para alimentación de luminaria desde caja de derivación indicada. Este tramo de manguera (2 m aprox) debe venir incluido ya con el suministro de luminaria para evitar la apertura de la misma en obra. Características RV-K 2G2,5 O 3G2,5, de cobre flexible (clase 5), 0,6/1 kV de tensión de aislamiento, cumpliendo normativa CPR (Eca).
** Cada luminaria dispondrá de protección contra sobretensiones de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11.
Se incluye p.p. de:
**Cada línea dispondrá de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión), en la caja de derivación de una luminaria, antes del brazo. Se debe realizar una bajada a tierra, mediante cable de cobre de 16 mm2 de sección, de tensión asignada 450/750 V, H07V-K a/v, H07Z1-K a/v, RV-K, RZ1-K o DZ1-K, cumpliendo normativa CPR (Eca), con protección mediante tubo de acero galvanizado, de 20 mm de diámetro exterior, hasta una altura mínima de 2 m, y conexión en arqueta de dimensiones 20x20x20 cm a pica de puesta a tierra de cobre de 1,0/1,5 m de longitud, de cobre o acero cobreado 250 micras, de 14 mm de diámetro, incluiyendo accesorios de conexionado homologados, para conexionado entre picas, y con el cuadro general de mando y protección
** Cada apoyo metálico, columna o báculo, dispondrá en la base de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra, e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión).
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.<br>Cualquier cambio debe proporcionar unos resultados lumínicos iguales o superiores a los presentados. | | | | | | | | |
| | | 23 | | | | 23,00 | | | |
| | | ud | | | | | 23,00 | 320,00 | 7.360,00 |
| | **TOTAL CAPÍTULO 6.....** | | | | | | | | **8.560,00** |

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

# 7 VIGO - A CASANOVA

**7.01 CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN TIPO 3**

ud. Cuadro de mando y protección TIPO 3, Monofásico, consistente en:
-Realización de base para la colocación de cuadro de mando y protección, con una altura vista de 300 mm, si se precisa, o colocación en soporte metálico sobre poste, pared,...
-Suministro e instalación de caja de protección y medida (CPM) para un suministro monofásico hasta 63A, normalizada por la empresa distribuidora de la zona.
-Cuadro general de mando y protección, con envolvente con grados de protección IK10 e IP55, cierre con llave normalizada. El cuadro estará dotado de las protecciones y circuitos indicados en el esquema unifilar que se adjunta
-Encendido mediante programador astronómico
-Mando manual
-Interruptor General Automático 2x20 A
-Dos líneaa de alumbrado, que dispondrán de protección térmica (2x10A) y diferencial (2x40A/300mA).
-La protección diferencial se realizará mediante interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad, rearmable con control de aislamiento (el rearme NO se producirá automáticamente por tiempo si no que se comprobará antes de cada reenganche la ausencia de defectos de aislamiento). Además, el interruptor diferencial seleccionado únicamente dispondrá de protección diferencial con vigilancia o control de aislamiento, y NO dispondrá de selector de posición para poder seleccionar el sistema de rearme del mismo, por comprobación de aislamiento o por tiempo.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones permanentes, tipo 2, 275 V, asociada a interruptor general automático o contactor, con reconexión automática.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones transitorias combinada, tipo 1+2, 50 kA (descargadores), con protección magnetotérmica previa, 16 A, conectados a la toma de tierra.
- Suministro e instalación de programador astronómico de 1 vía, ABB TWA1 o similar, con programación mediante llave portátil
-Totalmente instalado, conexionado y rotulado.
-Realización de la instalación de puesta a tierra de la instalación y su conexión con el cuadro general, y se medirá la resistencia de puesta a tierra, debiendo ser inferior a 10 ohmios. Configuración y realización s/Memoria.
Se incluye p.p. de accesorios, fijaciones, puentes, conexiones y demás elementos auxiliares, así como el desmontaje de la parte de la instalación que se sustituya.
Totalmente instalado, cableado, conexionado, probado y rotulado s/esquema.
Mano de obra incluida.
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.
Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | ud | | | | | 1,00 | 1.200,00 | 1.200,00 |

**7.02 LUMINARIA ORNAMENTAL LED 35 W ÓPTICA VIARIA**

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

ud. Suministro e instalación de luminaria para alumbrado público para alumbrado viario, marca BENITO, modelo NEOVILLA ALU ADVANCE, 35 W, o similar, conexionada.
Luminaria ornamental, con óptica viaria con tecnología LED 35 W, de aluminio, cerrada con alojamiento de equipo, que dispone de:
-Driver con equipo mutinivel preprogramado sin línea de mando.
-Protección contra sobretensiones (descargadores) de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11
-Clase II
-Grados de protección mínimos IP 66, IK 09.
-Número de LED: 16
-Potencia LED: 35 W
- mín 3.580 lm
- Reproducción cromática Ra>70
- Rendimiento luminosos global > 100 lúmenes/W
- FHSinst <1%
-Temperatura de color máx 4000K
-factor de Potencia > 0,9
-Vida útil L70B10: 100.000 h
-Garantía mínima: 5 años
Se incluye suministro y colocación de brazo de 0,5/1 m de longitud (s/ ubicación), de acero galvanizado, de diámetro 42 (o 48/60 mm según diámetro de luminaria seleccionada) y rótula o accesorio que permita (para inclinación ± 15º), en caso de su instalación en sobre brazo, en caso de instalación sobre columna y báculo, accesorios de soporte si se precisa.
Se incluye pequeño material para conexionado de luminaria, incluyendo suministro y sustitución de caja de derivación en base de brazo (fachada o poste), estanca, IP 55, dotada de protección magnetotérmica de 6A o base portafusibles+fusible de 4 A, accesorios homologados de conexión.
Se incluye cable multiconductor (manguera) de aislamiento 0,6/1 kV, de 2G2,5 para luminarias de Clase II y 3G2,5 para luminarias de Clase I, para alimentación de luminaria desde caja de derivación indicada. Este tramo de manguera (2 m aprox) debe venir incluido ya con el suministro de luminaria para evitar la apertura de la misma en obra. Características RV-K 2G2,5 O 3G2,5, de cobre flexible (clase 5), 0,6/1 kV de tensión de aislamiento, cumpliendo normativa CPR (Eca).
** Cada luminaria dispondrá de protección contra sobretensiones de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11.
Se incluye p.p. de:
**Cada línea dispondrá de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión), en la caja de derivación de una luminaria, antes del brazo. Se debe realizar una bajada a tierra, mediante cable de cobre de 16 mm2 de sección, de tensión asignada 450/750 V, H07V-K a/v, H07Z1-K a/v, RV-K, RZ1-K o DZ1-K, cumpliendo normativa CPR (Eca), con protección mediante tubo de acero galvanizado, de 20 mm de diámetro exterior, hasta una altura mínima de 2 m, y conexión en arqueta de dimensiones 20x20x20 cm a pica de puesta a tierra de cobre de 1,0/1,5 m de longitud, de cobre o acero cobreado 250 micras, de 14 mm de diámetro, incluiyendo accesorios de conexionado homologados, para conexionado entre picas, y con el cuadro general de mando y protección
** Cada apoyo metálico, columna o báculo, dispondrá en la base de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra, e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión).
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.<br>Cualquier cambio debe proporcionar unos resultados lumínicos iguales o superiores a los presentados. | | | | | | | | |
| | | 21 | | | | 21,00 | | | |
| | | | | | ud | | 21,00 | 320,00 | 6.720,00 |
| | **TOTAL CAPÍTULO 7.....** | | | | | | | | **7.920,00** |

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

# 8 SABADELLE

**8.01 CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN TIPO 1**

ud. Cuadro de mando y protección TIPO 1, Monofásico, consistente en:
-Realización de base para la colocación de cuadro de mando y protección, con una altura vista de 300 mm, si se precisa, o colocación en soporte metálico sobre poste, pared,...
-Suministro e instalación de caja de protección y medida (CPM) para un suministro monofásico hasta 63A, normalizada por la empresa distribuidora de la zona.
-Cuadro general de mando y protección, con envolvente con grados de protección IK10 e IP55, cierre con llave normalizada. El cuadro estará dotado de las protecciones y circuitos indicados en el esquema unifilar que se adjunta
-Encendido mediante programador astronómico
-Mando manual
-Interruptor General Automático 2x20 A
-Una línea de alumbrado, que dispondrá de protección térmica (2x10A) y diferencial (2x40A/300mA).
-La protección diferencial se realizará mediante interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad, rearmable con control de aislamiento (el rearme NO se producirá automáticamente por tiempo si no que se comprobará antes de cada reenganche la ausencia de defectos de aislamiento). Además, el interruptor diferencial seleccionado únicamente dispondrá de protección diferencial con vigilancia o control de aislamiento, y NO dispondrá de selector de posición para poder seleccionar el sistema de rearme del mismo, por comprobación de aislamiento o por tiempo.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones permanentes, tipo 2, 275 V, asociada a interruptor general automático o contactor, con reconexión automática.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones transitorias combinada, tipo 1+2, 50 kA (descargadores), con protección magnetotérmica previa, 16 A, conectados a la toma de tierra.
- Suministro e instalación de programador astronómico de 1 vía, ABB TWA1 o similar, con programación mediante llave portátil
-Totalmente instalado, conexionado y rotulado.
-Realización de la instalación de puesta a tierra de la instalación y su conexión con el cuadro general, y se medirá la resistencia de puesta a tierra, debiendo ser inferior a 10 ohmios. Configuración y realización s/Memoria.
Se incluye p.p. de accesorios, fijaciones, puentes, conexiones y demás elementos auxiliares, así como el desmontaje de la parte de la instalación que se sustituya.
Totalmente instalado, cableado, conexionado, probado y rotulado s/esquema.
Mano de obra incluida.
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.
Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | ud | | | | | 1,00 | 600,00 | 600,00 |

**8.02 LUMINARIA ORNAMENTAL LED 35 W ÓPTICA VIARIA**

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

ud. Suministro e instalación de luminaria para alumbrado público para alumbrado viario, marca BENITO, modelo NEOVILLA ALU ADVANCE, 35 W, o similar, conexionada.
Luminaria ornamental, con óptica viaria con tecnología LED 35 W, de aluminio, cerrada con alojamiento de equipo, que dispone de:
-Driver con equipo mutinivel preprogramado sin línea de mando.
-Protección contra sobretensiones (descargadores) de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11
-Clase II
-Grados de protección mínimos IP 66, IK 09.
-Número de LED: 16
-Potencia LED: 35 W
- mín 3.580 lm
- Reproducción cromática Ra>70
- Rendimiento luminosos global > 100 lúmenes/W
- FHSinst <1%
-Temperatura de color máx 4000K
-factor de Potencia > 0,9
-Vida útil L70B10: 100.000 h
-Garantía mínima: 5 años
Se incluye suministro y colocación de brazo de 0,5/1 m de longitud (s/ ubicación), de acero galvanizado, de diámetro 42 (o 48/60 mm según diámetro de luminaria seleccionada) y rótula o accesorio que permita (para inclinación ± 15º), en caso de su instalación en sobre brazo, en caso de instalación sobre columna y báculo, accesorios de soporte si se precisa.
Se incluye pequeño material para conexionado de luminaria, incluyendo suministro y sustitución de caja de derivación en base de brazo (fachada o poste), estanca, IP 55, dotada de protección magnetotérmica de 6A o base portafusibles+fusible de 4 A, accesorios homologados de conexión.
Se incluye cable multiconductor (manguera) de aislamiento 0,6/1 kV, de 2G2,5 para luminarias de Clase II y 3G2,5 para luminarias de Clase I, para alimentación de luminaria desde caja de derivación indicada. Este tramo de manguera (2 m aprox) debe venir incluido ya con el suministro de luminaria para evitar la apertura de la misma en obra. Características RV-K 2G2,5 O 3G2,5, de cobre flexible (clase 5), 0,6/1 kV de tensión de aislamiento, cumpliendo normativa CPR (Eca).
** Cada luminaria dispondrá de protección contra sobretensiones de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11.
Se incluye p.p. de:
**Cada línea dispondrá de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión), en la caja de derivación de una luminaria, antes del brazo. Se debe realizar una bajada a tierra, mediante cable de cobre de 16 mm2 de sección, de tensión asignada 450/750 V, H07V-K a/v, H07Z1-K a/v, RV-K, RZ1-K o DZ1-K, cumpliendo normativa CPR (Eca), con protección mediante tubo de acero galvanizado, de 20 mm de diámetro exterior, hasta una altura mínima de 2 m, y conexión en arqueta de dimensiones 20x20x20 cm a pica de puesta a tierra de cobre de 1,0/1,5 m de longitud, de cobre o acero cobreado 250 micras, de 14 mm de diámetro, incluiyendo accesorios de conexionado homologados, para conexionado entre picas, y con el cuadro general de mando y protección
** Cada apoyo metálico, columna o báculo, dispondrá en la base de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra, e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión).
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.<br>Cualquier cambio debe proporcionar unos resultados lumínicos iguales o superiores a los presentados. | | | | | | | | |
| | | 7 | | | | 7,00 | | | |
| | | ud | | | | | 7,00 | 320,00 | 2.240,00 |
| | **TOTAL CAPÍTULO 8.....** | | | | | | | | **2.840,00** |

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

# 9 SEIXÓN

**9.01 CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN TIPO 2**

ud. Cuadro de mando y protección TIPO 2, Monofásico, consistente en:
-Realización de base para la colocación de cuadro de mando y protección, con una altura vista de 300 mm, si se precisa, o colocación en soporte metálico sobre poste, pared,...
-Suministro e instalación de caja de protección y medida (CPM) para un suministro monofásico hasta 63A, normalizada por la empresa distribuidora de la zona.
-Cuadro general de mando y protección, con envolvente con grados de protección IK10 e IP55, cierre con llave normalizada. El cuadro estará dotado de las protecciones y circuitos indicados en el esquema unifilar que se adjunta
-Encendido mediante programador astronómico
-Mando manual
-Interruptor General Automático 2x20 A
-Una línea de alumbrado, que dispondrá de protección térmica (2x10A) y diferencial (2x40A/300mA).
-La protección diferencial se realizará mediante interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad, rearmable con control de aislamiento (el rearme NO se producirá automáticamente por tiempo si no que se comprobará antes de cada reenganche la ausencia de defectos de aislamiento). Además, el interruptor diferencial seleccionado únicamente dispondrá de protección diferencial con vigilancia o control de aislamiento, y NO dispondrá de selector de posición para poder seleccionar el sistema de rearme del mismo, por comprobación de aislamiento o por tiempo.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones permanentes, tipo 2, 275 V, asociada a interruptor general automático o contactor, con reconexión automática.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones transitorias combinada, tipo 1+2, 50 kA (descargadores), con protección magnetotérmica previa, 16 A, conectados a la toma de tierra.
- Suministro e instalación de programador astronómico de 1 vía, ABB TWA1 o similar, con programación mediante llave portátil
-Totalmente instalado, conexionado y rotulado.
-Realización de la instalación de puesta a tierra de la instalación y su conexión con el cuadro general, y se medirá la resistencia de puesta a tierra, debiendo ser inferior a 10 ohmios. Configuración y realización s/Memoria.
Se incluye p.p. de accesorios, fijaciones, puentes, conexiones y demás elementos auxiliares, así como el desmontaje de la parte de la instalación que se sustituya.
Totalmente instalado, cableado, conexionado, probado y rotulado s/esquema.
Mano de obra incluida.
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.
Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | | | 1,00 | | | |
| | | ud | | | | | 1,00 | 1.000,00 | 1.000,00 |

**9.02 LUMINARIA ORNAMENTAL LED 35 W ÓPTICA VIARIA**

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

ud. Suministro e instalación de luminaria para alumbrado público para alumbrado viario, marca BENITO, modelo NEOVILLA ALU ADVANCE, 35 W, o similar, conexionada.
Luminaria ornamental, con óptica viaria con tecnología LED 35 W, de aluminio, cerrada con alojamiento de equipo, que dispone de:
-Driver con equipo mutinivel preprogramado sin línea de mando.
-Protección contra sobretensiones (descargadores) de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11
-Clase II
-Grados de protección mínimos IP 66, IK 09.
-Número de LED: 16
-Potencia LED: 35 W
- mín 3.580 lm
- Reproducción cromática Ra>70
- Rendimiento luminosos global > 100 lúmenes/W
- FHSinst <1%
-Temperatura de color máx 4000K
-factor de Potencia > 0,9
-Vida útil L70B10: 100.000 h
-Garantía mínima: 5 años
Se incluye suministro y colocación de brazo de 0,5/1 m de longitud (s/ ubicación), de acero galvanizado, de diámetro 42 (o 48/60 mm según diámetro de luminaria seleccionada) y rótula o accesorio que permita (para inclinación ± 15º), en caso de su instalación en sobre brazo, en caso de instalación sobre columna y báculo, accesorios de soporte si se precisa.
Se incluye pequeño material para conexionado de luminaria, incluyendo suministro y sustitución de caja de derivación en base de brazo (fachada o poste), estanca, IP 55, dotada de protección magnetotérmica de 6A o base portafusibles+fusible de 4 A, accesorios homologados de conexión.
Se incluye cable multiconductor (manguera) de aislamiento 0,6/1 kV, de 2G2,5 para luminarias de Clase II y 3G2,5 para luminarias de Clase I, para alimentación de luminaria desde caja de derivación indicada. Este tramo de manguera (2 m aprox) debe venir incluido ya con el suministro de luminaria para evitar la apertura de la misma en obra. Características RV-K 2G2,5 O 3G2,5, de cobre flexible (clase 5), 0,6/1 kV de tensión de aislamiento, cumpliendo normativa CPR (Eca).
** Cada luminaria dispondrá de protección contra sobretensiones de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11.
Se incluye p.p. de:
**Cada línea dispondrá de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión), en la caja de derivación de una luminaria, antes del brazo. Se debe realizar una bajada a tierra, mediante cable de cobre de 16 mm2 de sección, de tensión asignada 450/750 V, H07V-K a/v, H07Z1-K a/v, RV-K, RZ1-K o DZ1-K, cumpliendo normativa CPR (Eca), con protección mediante tubo de acero galvanizado, de 20 mm de diámetro exterior, hasta una altura mínima de 2 m, y conexión en arqueta de dimensiones 20x20x20 cm a pica de puesta a tierra de cobre de 1,0/1,5 m de longitud, de cobre o acero cobreado 250 micras, de 14 mm de diámetro, incluiyendo accesorios de conexionado homologados, para conexionado entre picas, y con el cuadro general de mando y protección
** Cada apoyo metálico, columna o báculo, dispondrá en la base de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra, e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión).
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.<br>Cualquier cambio debe proporcionar unos resultados lumínicos iguales o superiores a los presentados. | | | | | | | | |
| | | 13 | | | | 13,00 | | | |
| | | ud | | | | | 13,00 | 320,00 | 4.160,00 |
| | **TOTAL CAPÍTULO 9.....** | | | | | | | | **5.160,00** |

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

## 10 SAN MAMEDE

**10.01 CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN TIPO 1**

ud. Cuadro de mando y protección TIPO 1, Monofásico, consistente en:
-Realización de base para la colocación de cuadro de mando y protección, con una altura vista de 300 mm, si se precisa, o colocación en soporte metálico sobre poste, pared,...
-Suministro e instalación de caja de protección y medida (CPM) para un suministro monofásico hasta 63A, normalizada por la empresa distribuidora de la zona.
-Cuadro general de mando y protección, con envolvente con grados de protección IK10 e IP55, cierre con llave normalizada. El cuadro estará dotado de las protecciones y circuitos indicados en el esquema unifilar que se adjunta
-Encendido mediante programador astronómico
-Mando manual
-Interruptor General Automático 2x20 A
-Una línea de alumbrado, que dispondrá de protección térmica (2x10A) y diferencial (2x40A/300mA).
-La protección diferencial se realizará mediante interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad, rearmable con control de aislamiento (el rearme NO se producirá automáticamente por tiempo si no que se comprobará antes de cada reenganche la ausencia de defectos de aislamiento). Además, el interruptor diferencial seleccionado únicamente dispondrá de protección diferencial con vigilancia o control de aislamiento, y NO dispondrá de selector de posición para poder seleccionar el sistema de rearme del mismo, por comprobación de aislamiento o por tiempo.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones permanentes, tipo 2, 275 V, asociada a interruptor general automático o contactor, con reconexión automática.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones transitorias combinada, tipo 1+2, 50 kA (descargadores), con protección magnetotérmica previa, 16 A, conectados a la toma de tierra.
- Suministro e instalación de programador astronómico de 1 vía, ABB TWA1 o similar, con programación mediante llave portátil
-Totalmente instalado, conexionado y rotulado.
-Realización de la instalación de puesta a tierra de la instalación y su conexión con el cuadro general, y se medirá la resistencia de puesta a tierra, debiendo ser inferior a 10 ohmios. Configuración y realización s/Memoria.
Se incluye p.p. de accesorios, fijaciones, puentes, conexiones y demás elementos auxiliares, así como el desmontaje de la parte de la instalación que se sustituya.
Totalmente instalado, cableado, conexionado, probado y rotulado s/esquema.
Mano de obra incluida.
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.
Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | ud | | | | | 1,00 | 600,00 | 600,00 |

**10.02 LUMINARIA ORNAMENTAL LED 35 W ÓPTICA VIARIA**

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

ud. Suministro e instalación de luminaria para alumbrado público para alumbrado viario, marca BENITO, modelo NEOVILLA ALU ADVANCE, 35 W, o similar, conexionada.
Luminaria ornamental, con óptica viaria con tecnología LED 35 W, de aluminio, cerrada con alojamiento de equipo, que dispone de:
-Driver con equipo mutinivel preprogramado sin línea de mando.
-Protección contra sobretensiones (descargadores) de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11
-Clase II
-Grados de protección mínimos IP 66, IK 09.
-Número de LED: 16
-Potencia LED: 35 W
- mín 3.580 lm
- Reproducción cromática Ra>70
- Rendimiento luminosos global > 100 lúmenes/W
- FHSinst <1%
-Temperatura de color máx 4000K
-factor de Potencia > 0,9
-Vida útil L70B10: 100.000 h
-Garantía mínima: 5 años
Se incluye suministro y colocación de brazo de 0,5/1 m de longitud (s/ ubicación), de acero galvanizado, de diámetro 42 (o 48/60 mm según diámetro de luminaria seleccionada) y rótula o accesorio que permita (para inclinación ± 15º), en caso de su instalación en sobre brazo, en caso de instalación sobre columna y báculo, accesorios de soporte si se precisa.
Se incluye pequeño material para conexionado de luminaria, incluyendo suministro y sustitución de caja de derivación en base de brazo (fachada o poste), estanca, IP 55, dotada de protección magnetotérmica de 6A o base portafusibles+fusible de 4 A, accesorios homologados de conexión.
Se incluye cable multiconductor (manguera) de aislamiento 0,6/1 kV, de 2G2,5 para luminarias de Clase II y 3G2,5 para luminarias de Clase I, para alimentación de luminaria desde caja de derivación indicada. Este tramo de manguera (2 m aprox) debe venir incluido ya con el suministro de luminaria para evitar la apertura de la misma en obra. Características RV-K 2G2,5 O 3G2,5, de cobre flexible (clase 5), 0,6/1 kV de tensión de aislamiento, cumpliendo normativa CPR (Eca).
** Cada luminaria dispondrá de protección contra sobretensiones de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11.
Se incluye p.p. de:
**Cada línea dispondrá de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión), en la caja de derivación de una luminaria, antes del brazo. Se debe realizar una bajada a tierra, mediante cable de cobre de 16 mm2 de sección, de tensión asignada 450/750 V, H07V-K a/v, H07Z1-K a/v, RV-K, RZ1-K o DZ1-K, cumpliendo normativa CPR (Eca), con protección mediante tubo de acero galvanizado, de 20 mm de diámetro exterior, hasta una altura mínima de 2 m, y conexión en arqueta de dimensiones 20x20x20 cm a pica de puesta a tierra de cobre de 1,0/1,5 m de longitud, de cobre o acero cobreado 250 micras, de 14 mm de diámetro, incluiyendo accesorios de conexionado homologados, para conexionado entre picas, y con el cuadro general de mando y protección
** Cada apoyo metálico, columna o báculo, dispondrá en la base de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra, e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión).
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.<br>Cualquier cambio debe proporcionar unos resultados lumínicos iguales o superiores a los presentados. | | | | | | | | |
| | | 7 | | | | 7,00 | | | |
| | | ud | | | | | 7,00 | 320,00 | 2.240,00 |
| | **TOTAL CAPÍTULO 10.....** | | | | | | | | **2.840,00** |

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

## 11 VILARIÑO DE BATÁN

**11.01 CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN TIPO 1**

ud. Cuadro de mando y protección TIPO 1, Monofásico, consistente en:
-Realización de base para la colocación de cuadro de mando y protección, con una altura vista de 300 mm, si se precisa, o colocación en soporte metálico sobre poste, pared,...
-Suministro e instalación de caja de protección y medida (CPM) para un suministro monofásico hasta 63A, normalizada por la empresa distribuidora de la zona.
-Cuadro general de mando y protección, con envolvente con grados de protección IK10 e IP55, cierre con llave normalizada. El cuadro estará dotado de las protecciones y circuitos indicados en el esquema unifilar que se adjunta
-Encendido mediante programador astronómico
-Mando manual
-Interruptor General Automático 2x20 A
-Una línea de alumbrado, que dispondrá de protección térmica (2x10A) y diferencial (2x40A/300mA).
-La protección diferencial se realizará mediante interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad, rearmable con control de aislamiento (el rearme NO se producirá automáticamente por tiempo si no que se comprobará antes de cada reenganche la ausencia de defectos de aislamiento). Además, el interruptor diferencial seleccionado únicamente dispondrá de protección diferencial con vigilancia o control de aislamiento, y NO dispondrá de selector de posición para poder seleccionar el sistema de rearme del mismo, por comprobación de aislamiento o por tiempo.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones permanentes, tipo 2, 275 V, asociada a interruptor general automático o contactor, con reconexión automática.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones transitorias combinada, tipo 1+2, 50 kA (descargadores), con protección magnetotérmica previa, 16 A, conectados a la toma de tierra.
- Suministro e instalación de programador astronómico de 1 vía, ABB TWA1 o similar, con programación mediante llave portátil
-Totalmente instalado, conexionado y rotulado.
-Realización de la instalación de puesta a tierra de la instalación y su conexión con el cuadro general, y se medirá la resistencia de puesta a tierra, debiendo ser inferior a 10 ohmios. Configuración y realización s/Memoria.
Se incluye p.p. de accesorios, fijaciones, puentes, conexiones y demás elementos auxiliares, así como el desmontaje de la parte de la instalación que se sustituya.
Totalmente instalado, cableado, conexionado, probado y rotulado s/esquema.
Mano de obra incluida.
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.
Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | ud | | | | | 1,00 | 600,00 | 600,00 |

**11.02 LUMINARIA ORNAMENTAL LED 35 W ÓPTICA VIARIA**

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

ud. Suministro e instalación de luminaria para alumbrado público para alumbrado viario, marca BENITO, modelo NEOVILLA ALU ADVANCE, 35 W, o similar, conexionada.
Luminaria ornamental, con óptica viaria con tecnología LED 35 W, de aluminio, cerrada con alojamiento de equipo, que dispone de:
-Driver con equipo mutinivel preprogramado sin línea de mando.
-Protección contra sobretensiones (descargadores) de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11
-Clase II
-Grados de protección mínimos IP 66, IK 09.
-Número de LED: 16
-Potencia LED: 35 W
- mín 3.580 lm
- Reproducción cromática Ra>70
- Rendimiento luminosos global > 100 lúmenes/W
- FHSinst <1%
-Temperatura de color máx 4000K
-factor de Potencia > 0,9
-Vida útil L70B10: 100.000 h
-Garantía mínima: 5 años
Se incluye suministro y colocación de brazo de 0,5/1 m de longitud (s/ ubicación), de acero galvanizado, de diámetro 42 (o 48/60 mm según diámetro de luminaria seleccionada) y rótula o accesorio que permita (para inclinación ± 15º), en caso de su instalación en sobre brazo, en caso de instalación sobre columna y báculo, accesorios de soporte si se precisa.
Se incluye pequeño material para conexionado de luminaria, incluyendo suministro y sustitución de caja de derivación en base de brazo (fachada o poste), estanca, IP 55, dotada de protección magnetotérmica de 6A o base portafusibles+fusible de 4 A, accesorios homologados de conexión.
Se incluye cable multiconductor (manguera) de aislamiento 0,6/1 kV, de 2G2,5 para luminarias de Clase II y 3G2,5 para luminarias de Clase I, para alimentación de luminaria desde caja de derivación indicada. Este tramo de manguera (2 m aprox) debe venir incluido ya con el suministro de luminaria para evitar la apertura de la misma en obra. Características RV-K 2G2,5 O 3G2,5, de cobre flexible (clase 5), 0,6/1 kV de tensión de aislamiento, cumpliendo normativa CPR (Eca).
** Cada luminaria dispondrá de protección contra sobretensiones de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11.
Se incluye p.p. de:
**Cada línea dispondrá de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión), en la caja de derivación de una luminaria, antes del brazo. Se debe realizar una bajada a tierra, mediante cable de cobre de 16 mm2 de sección, de tensión asignada 450/750 V, H07V-K a/v, H07Z1-K a/v, RV-K, RZ1-K o DZ1-K, cumpliendo normativa CPR (Eca), con protección mediante tubo de acero galvanizado, de 20 mm de diámetro exterior, hasta una altura mínima de 2 m, y conexión en arqueta de dimensiones 20x20x20 cm a pica de puesta a tierra de cobre de 1,0/1,5 m de longitud, de cobre o acero cobreado 250 micras, de 14 mm de diámetro, incluiyendo accesorios de conexionado homologados, para conexionado entre picas, y con el cuadro general de mando y protección
** Cada apoyo metálico, columna o báculo, dispondrá en la base de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra, e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión).
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.<br>Cualquier cambio debe proporcionar unos resultados lumínicos iguales o superiores a los presentados. | | | | | | | | |
| | | 8 | | | | 8,00 | | | |
| | | | | | ud | | 8,00 | 320,00 | 2.560,00 |
| | **TOTAL CAPÍTULO 11.....** | | | | | | | | **3.160,00** |

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

## 12 SOENGAS DE ABAIXO

**12.01 CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN TIPO 3**

ud. Cuadro de mando y protección TIPO 3, Monofásico, consistente en:
-Realización de base para la colocación de cuadro de mando y protección, con una altura vista de 300 mm, si se precisa, o colocación en soporte metálico sobre poste, pared,...
-Suministro e instalación de caja de protección y medida (CPM) para un suministro monofásico hasta 63A, normalizada por la empresa distribuidora de la zona.
-Cuadro general de mando y protección, con envolvente con grados de protección IK10 e IP55, cierre con llave normalizada. El cuadro estará dotado de las protecciones y circuitos indicados en el esquema unifilar que se adjunta
-Encendido mediante programador astronómico
-Mando manual
-Interruptor General Automático 2x20 A
-Dos líneaa de alumbrado, que dispondrán de protección térmica (2x10A) y diferencial (2x40A/300mA).
-La protección diferencial se realizará mediante interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad, rearmable con control de aislamiento (el rearme NO se producirá automáticamente por tiempo si no que se comprobará antes de cada reenganche la ausencia de defectos de aislamiento). Además, el interruptor diferencial seleccionado únicamente dispondrá de protección diferencial con vigilancia o control de aislamiento, y NO dispondrá de selector de posición para poder seleccionar el sistema de rearme del mismo, por comprobación de aislamiento o por tiempo.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones permanentes, tipo 2, 275 V, asociada a interruptor general automático o contactor, con reconexión automática.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones transitorias combinada, tipo 1+2, 50 kA (descargadores), con protección magnetotérmica previa, 16 A, conectados a la toma de tierra.
- Suministro e instalación de programador astronómico de 1 vía, ABB TWA1 o similar, con programación mediante llave portátil
-Totalmente instalado, conexionado y rotulado.
-Realización de la instalación de puesta a tierra de la instalación y su conexión con el cuadro general, y se medirá la resistencia de puesta a tierra, debiendo ser inferior a 10 ohmios. Configuración y realización s/Memoria.
Se incluye p.p. de accesorios, fijaciones, puentes, conexiones y demás elementos auxiliares, así como el desmontaje de la parte de la instalación que se sustituya.
Totalmente instalado, cableado, conexionado, probado y rotulado s/esquema.
Mano de obra incluida.
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.
Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | | ud | | | | | 1,00 | 1.200,00 | 1.200,00 |

**12.02 LUMINARIA ORNAMENTAL LED 35 W ÓPTICA VIARIA**

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

ud. Suministro e instalación de luminaria para alumbrado público para alumbrado viario, marca BENITO, modelo NEOVILLA ALU ADVANCE, 35 W, o similar, conexionada.
Luminaria ornamental, con óptica viaria con tecnología LED 35 W, de aluminio, cerrada con alojamiento de equipo, que dispone de:
-Driver con equipo mutinivel preprogramado sin línea de mando.
-Protección contra sobretensiones (descargadores) de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11
-Clase II
-Grados de protección mínimos IP 66, IK 09.
-Número de LED: 16
-Potencia LED: 35 W
- mín 3.580 lm
- Reproducción cromática Ra>70
- Rendimiento luminosos global > 100 lúmenes/W
- FHSinst <1%
-Temperatura de color máx 4000K
-factor de Potencia > 0,9
-Vida útil L70B10: 100.000 h
-Garantía mínima: 5 años
Se incluye suministro y colocación de brazo de 0,5/1 m de longitud (s/ ubicación), de acero galvanizado, de diámetro 42 (o 48/60 mm según diámetro de luminaria seleccionada) y rótula o accesorio que permita (para inclinación ± 15º), en caso de su instalación en sobre brazo, en caso de instalación sobre columna y báculo, accesorios de soporte si se precisa.
Se incluye pequeño material para conexionado de luminaria, incluyendo suministro y sustitución de caja de derivación en base de brazo (fachada o poste), estanca, IP 55, dotada de protección magnetotérmica de 6A o base portafusibles+fusible de 4 A, accesorios homologados de conexión.
Se incluye cable multiconductor (manguera) de aislamiento 0,6/1 kV, de 2G2,5 para luminarias de Clase II y 3G2,5 para luminarias de Clase I, para alimentación de luminaria desde caja de derivación indicada. Este tramo de manguera (2 m aprox) debe venir incluido ya con el suministro de luminaria para evitar la apertura de la misma en obra. Características RV-K 2G2,5 O 3G2,5, de cobre flexible (clase 5), 0,6/1 kV de tensión de aislamiento, cumpliendo normativa CPR (Eca).
** Cada luminaria dispondrá de protección contra sobretensiones de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11.
Se incluye p.p. de:
**Cada línea dispondrá de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión), en la caja de derivación de una luminaria, antes del brazo. Se debe realizar una bajada a tierra, mediante cable de cobre de 16 mm2 de sección, de tensión asignada 450/750 V, H07V-K a/v, H07Z1-K a/v, RV-K, RZ1-K o DZ1-K, cumpliendo normativa CPR (Eca), con protección mediante tubo de acero galvanizado, de 20 mm de diámetro exterior, hasta una altura mínima de 2 m, y conexión en arqueta de dimensiones 20x20x20 cm a pica de puesta a tierra de cobre de 1,0/1,5 m de longitud, de cobre o acero cobreado 250 micras, de 14 mm de diámetro, incluiyendo accesorios de conexionado homologados, para conexionado entre picas, y con el cuadro general de mando y protección
** Cada apoyo metálico, columna o báculo, dispondrá en la base de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra, e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión).
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.<br>Cualquier cambio debe proporcionar unos resultados lumínicos iguales o superiores a los presentados. | | | | | | | | |
| | | 21 | | | | 21,00 | | | |
| | | | | | ud | | 21,00 | 320,00 | 6.720,00 |
| | **TOTAL CAPÍTULO 12.....** | | | | | | | | **7.920,00** |

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

## 13 CASTROLÁZARO

**13.01 CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN TIPO 3**

ud. Cuadro de mando y protección TIPO 3, Monofásico, consistente en:
-Realización de base para la colocación de cuadro de mando y protección, con una altura vista de 300 mm, si se precisa, o colocación en soporte metálico sobre poste, pared,...
-Suministro e instalación de caja de protección y medida (CPM) para un suministro monofásico hasta 63A, normalizada por la empresa distribuidora de la zona.
-Cuadro general de mando y protección, con envolvente con grados de protección IK10 e IP55, cierre con llave normalizada. El cuadro estará dotado de las protecciones y circuitos indicados en el esquema unifilar que se adjunta
-Encendido mediante programador astronómico
-Mando manual
-Interruptor General Automático 2x20 A
-Dos líneaa de alumbrado, que dispondrán de protección térmica (2x10A) y diferencial (2x40A/300mA).
-La protección diferencial se realizará mediante interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad, rearmable con control de aislamiento (el rearme NO se producirá automáticamente por tiempo si no que se comprobará antes de cada reenganche la ausencia de defectos de aislamiento). Además, el interruptor diferencial seleccionado únicamente dispondrá de protección diferencial con vigilancia o control de aislamiento, y NO dispondrá de selector de posición para poder seleccionar el sistema de rearme del mismo, por comprobación de aislamiento o por tiempo.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones permanentes, tipo 2, 275 V, asociada a interruptor general automático o contactor, con reconexión automática.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones transitorias combinada, tipo 1+2, 50 kA (descargadores), con protección magnetotérmica previa, 16 A, conectados a la toma de tierra.
- Suministro e instalación de programador astronómico de 1 vía, ABB TWA1 o similar, con programación mediante llave portátil
-Totalmente instalado, conexionado y rotulado.
-Realización de la instalación de puesta a tierra de la instalación y su conexión con el cuadro general, y se medirá la resistencia de puesta a tierra, debiendo ser inferior a 10 ohmios. Configuración y realización s/Memoria.
Se incluye p.p. de accesorios, fijaciones, puentes, conexiones y demás elementos auxiliares, así como el desmontaje de la parte de la instalación que se sustituya.
Totalmente instalado, cableado, conexionado, probado y rotulado s/esquema.
Mano de obra incluida.
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.
Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | ud | | | | | 1,00 | 1.200,00 | 1.200,00 |

**13.02 LUMINARIA VIARIA LED 35 W**

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

ud.Suministro e instalación de luminaria para alumbrado público para alumbrado viario, marca BENITO, modelo ELIUM MINI ADVANCE, 35 W, o similar, conexionada.
Luminaria viaria con tecnología LED 35 W, de aluminio, cerrada con alojamiento de equipo, que dispone de:
-Driver con equipo mutinivel preprogramado sin línea de mando.
-Protección contra sobretensiones (descargadores) de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11
-Clase II
-Grados de protección mínimos IP 65, IK 08.
-Número de LED: 16
-Potencia LED: 35 W
- mín 3.758 lm
- Reproducción cromática Ra>70
- Rendimiento luminosos global > 106 lúmenes/W
- FHSinst <1%
-Temperatura de color máx 4000 K
-factor de Potencia > 0,9
-Vida útil L70B10: 100.000 h
-Garantía mínima: 5 años

Se incluye suministro y colocación de brazo de 0,5/1 m de longitud (s/ ubicación), de acero galvanizado, de diámetro 42 (o 48/60 mm según diámetro de luminaria seleccionada) y rótula o accesorio que permita (para inclinación ± 15º), en caso de su instalación en sobre brazo, en caso de instalación sobre columna y báculo, accesorios de soporte si se precisa.
Se incluye pequeño material para conexionado de luminaria, incluyendo suministro y sustitución de caja de derivación en base de brazo (fachada o poste), estanca, IP 55, dotada de protección magnetotérmica de 6A o base portafusibles+fusible de 4 A, accesorios homologados de conexión.
Se incluye cable multiconductor (manguera) de aislamiento 0,6/1 kV, de 2G2,5 para luminarias de Clase II y 3G2,5 para luminarias de Clase I, para alimentación de luminaria desde caja de derivación indicada. Este tramo de manguera (2 m aprox) debe venir incluido ya con el suministro de luminaria para evitar la apertura de la misma en obra. Características RV-K 2G2,5 O 3G2,5, de cobre flexible (clase 5), 0,6/1 kV de tensión de aislamiento, cumpliendo normativa CPR (Eca).
** Cada luminaria dispondrá de protección contra sobretensiones de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11.
Se incluye p.p. de:
**Cada línea dispondrá de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión), en la caja de derivación de una luminaria, antes del brazo. Se debe realizar una bajada a tierra, mediante cable de cobre de 16 mm2 de sección, de tensión asignada 450/750 V, H07V-K a/v, H07Z1-K a/v, RV-K, RZ1-K o DZ1-K, cumpliendo normativa CPR (Eca), con protección mediante tubo de acero galvanizado, de 20 mm de diámetro exterior, hasta una altura mínima de 2 m, y conexión en arqueta de dimensiones 20x20x20 cm a pica de puesta a tierra de cobre de 1,0/1,5 m de longitud, de cobre o acero cobreado 250 micras, de 14 mm de diámetro, incluiyendo accesorios de conexionado homologados, para conexionado entre picas, y con el cuadro general de mando y protección
** Cada apoyo metálico, columna o báculo, dispondrá en la base de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra, e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión).
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.<br>Cualquier cambio debe proporcionar unos resultados lumínicos iguales o superiores a los presentados. | | | | | | | | |
| | | 27 | | | | 27,00 | | | |
| | | ud | | | | | 27,00 | 230,00 | 6.210,00 |
| | **TOTAL CAPÍTULO 13.....** | | | | | | | | **7.410,00** |

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

## 14 SAN MARTIÑO DE BEDRO

**14.01 CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN TIPO 1**

ud. Cuadro de mando y protección TIPO 1, Monofásico, consistente en:
-Realización de base para la colocación de cuadro de mando y protección, con una altura vista de 300 mm, si se precisa, o colocación en soporte metálico sobre poste, pared,...
-Suministro e instalación de caja de protección y medida (CPM) para un suministro monofásico hasta 63A, normalizada por la empresa distribuidora de la zona.
-Cuadro general de mando y protección, con envolvente con grados de protección IK10 e IP55, cierre con llave normalizada. El cuadro estará dotado de las protecciones y circuitos indicados en el esquema unifilar que se adjunta
-Encendido mediante programador astronómico
-Mando manual
-Interruptor General Automático 2x20 A
-Una línea de alumbrado, que dispondrá de protección térmica (2x10A) y diferencial (2x40A/300mA).
-La protección diferencial se realizará mediante interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad, rearmable con control de aislamiento (el rearme NO se producirá automáticamente por tiempo si no que se comprobará antes de cada reenganche la ausencia de defectos de aislamiento). Además, el interruptor diferencial seleccionado únicamente dispondrá de protección diferencial con vigilancia o control de aislamiento, y NO dispondrá de selector de posición para poder seleccionar el sistema de rearme del mismo, por comprobación de aislamiento o por tiempo.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones permanentes, tipo 2, 275 V, asociada a interruptor general automático o contactor, con reconexión automática.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones transitorias combinada, tipo 1+2, 50 kA (descargadores), con protección magnetotérmica previa, 16 A, conectados a la toma de tierra.
- Suministro e instalación de programador astronómico de 1 vía, ABB TWA1 o similar, con programación mediante llave portátil
-Totalmente instalado, conexionado y rotulado.
-Realización de la instalación de puesta a tierra de la instalación y su conexión con el cuadro general, y se medirá la resistencia de puesta a tierra, debiendo ser inferior a 10 ohmios. Configuración y realización s/Memoria.
Se incluye p.p. de accesorios, fijaciones, puentes, conexiones y demás elementos auxiliares, así como el desmontaje de la parte de la instalación que se sustituya.
Totalmente instalado, cableado, conexionado, probado y rotulado s/esquema.
Mano de obra incluida.
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.
Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | ud | | | | | 1,00 | 600,00 | 600,00 |

**14.02 LUMINARIA VIARIA LED 35 W**

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

ud.Suministro e instalación de luminaria para alumbrado público para alumbrado viario, marca BENITO, modelo ELIUM MINI ADVANCE, 35 W, o similar, conexionada.
Luminaria viaria con tecnología LED 35 W, de aluminio, cerrada con alojamiento de equipo, que dispone de:
-Driver con equipo mutinivel preprogramado sin línea de mando.
-Protección contra sobretensiones (descargadores) de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11
-Clase II
-Grados de protección mínimos IP 65, IK 08.
-Número de LED: 16
-Potencia LED: 35 W
- mín 3.758 lm
- Reproducción cromática Ra>70
- Rendimiento luminosos global > 106 lúmenes/W
- FHSinst <1%
-Temperatura de color máx 4000 K
-factor de Potencia > 0,9
-Vida útil L70B10: 100.000 h
-Garantía mínima: 5 años

Se incluye suministro y colocación de brazo de 0,5/1 m de longitud (s/ ubicación), de acero galvanizado, de diámetro 42 (o 48/60 mm según diámetro de luminaria seleccionada) y rótula o accesorio que permita (para inclinación ± 15º), en caso de su instalación en sobre brazo, en caso de instalación sobre columna y báculo, accesorios de soporte si se precisa.
Se incluye pequeño material para conexionado de luminaria, incluyendo suministro y sustitución de caja de derivación en base de brazo (fachada o poste), estanca, IP 55, dotada de protección magnetotérmica de 6A o base portafusibles+fusible de 4 A, accesorios homologados de conexión.
Se incluye cable multiconductor (manguera) de aislamiento 0,6/1 kV, de 2G2,5 para luminarias de Clase II y 3G2,5 para luminarias de Clase I, para alimentación de luminaria desde caja de derivación indicada. Este tramo de manguera (2 m aprox) debe venir incluido ya con el suministro de luminaria para evitar la apertura de la misma en obra. Características RV-K 2G2,5 O 3G2,5, de cobre flexible (clase 5), 0,6/1 kV de tensión de aislamiento, cumpliendo normativa CPR (Eca).
** Cada luminaria dispondrá de protección contra sobretensiones de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11.
Se incluye p.p. de:
**Cada línea dispondrá de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión), en la caja de derivación de una luminaria, antes del brazo. Se debe realizar una bajada a tierra, mediante cable de cobre de 16 mm2 de sección, de tensión asignada 450/750 V, H07V-K a/v, H07Z1-K a/v, RV-K, RZ1-K o DZ1-K, cumpliendo normativa CPR (Eca), con protección mediante tubo de acero galvanizado, de 20 mm de diámetro exterior, hasta una altura mínima de 2 m, y conexión en arqueta de dimensiones 20x20x20 cm a pica de puesta a tierra de cobre de 1,0/1,5 m de longitud, de cobre o acero cobreado 250 micras, de 14 mm de diámetro, incluiyendo accesorios de conexionado homologados, para conexionado entre picas, y con el cuadro general de mando y protección
** Cada apoyo metálico, columna o báculo, dispondrá en la base de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra, e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión).
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.<br>Cualquier cambio debe proporcionar unos resultados lumínicos iguales o superiores a los presentados. | | | | | | | | |
| | | 7 | | | | 7,00 | | | |
| | | ud | | | | | 7,00 | 230,00 | 1.610,00 |
| | **TOTAL CAPÍTULO 14.....** | | | | | | | | **2.210,00** |

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

## 15 VILAPROI

### 15.01 CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN TIPO 2

ud. Cuadro de mando y protección TIPO 2, Monofásico, consistente en:
-Realización de base para la colocación de cuadro de mando y protección, con una altura vista de 300 mm, si se precisa, o colocación en soporte metálico sobre poste, pared,...
-Suministro e instalación de caja de protección y medida (CPM) para un suministro monofásico hasta 63A, normalizada por la empresa distribuidora de la zona.
-Cuadro general de mando y protección, con envolvente con grados de protección IK10 e IP55, cierre con llave normalizada. El cuadro estará dotado de las protecciones y circuitos indicados en el esquema unifilar que se adjunta
-Encendido mediante programador astronómico
-Mando manual
-Interruptor General Automático 2x20 A
-Una línea de alumbrado, que dispondrá de protección térmica (2x10A) y diferencial (2x40A/300mA).
-La protección diferencial se realizará mediante interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad, rearmable con control de aislamiento (el rearme NO se producirá automáticamente por tiempo si no que se comprobará antes de cada reenganche la ausencia de defectos de aislamiento). Además, el interruptor diferencial seleccionado únicamente dispondrá de protección diferencial con vigilancia o control de aislamiento, y NO dispondrá de selector de posición para poder seleccionar el sistema de rearme del mismo, por comprobación de aislamiento o por tiempo.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones permanentes, tipo 2, 275 V, asociada a interruptor general automático o contactor, con reconexión automática.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones transitorias combinada, tipo 1+2, 50 kA (descargadores), con protección magnetotérmica previa, 16 A, conectados a la toma de tierra.
- Suministro e instalación de programador astronómico de 1 vía, ABB TWA1 o similar, con programación mediante llave portátil
-Totalmente instalado, conexionado y rotulado.
-Realización de la instalación de puesta a tierra de la instalación y su conexión con el cuadro general, y se medirá la resistencia de puesta a tierra, debiendo ser inferior a 10 ohmios. Configuración y realización s/Memoria.
Se incluye p.p. de accesorios, fijaciones, puentes, conexiones y demás elementos auxiliares, así como el desmontaje de la parte de la instalación que se sustituya.
Totalmente instalado, cableado, conexionado, probado y rotulado s/esquema.
Mano de obra incluida.
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.
Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | ud | | | | | 1,00 | 1.000,00 | 1.000,00 |

### 15.02 LUMINARIA VIARIA LED 35 W

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

ud.Suministro e instalación de luminaria para alumbrado público para alumbrado viario, marca BENITO, modelo ELIUM MINI ADVANCE, 35 W, o similar, conexionada.
Luminaria viaria con tecnología LED 35 W, de aluminio, cerrada con alojamiento de equipo, que dispone de:
-Driver con equipo mutinivel preprogramado sin línea de mando.
-Protección contra sobretensiones (descargadores) de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11
-Clase II
-Grados de protección mínimos IP 65, IK 08.
-Número de LED: 16
-Potencia LED: 35 W
- mín 3.758 lm
- Reproducción cromática Ra>70
- Rendimiento luminosos global > 106 lúmenes/W
- FHSinst <1%
-Temperatura de color máx 4000 K
-factor de Potencia > 0,9
-Vida útil L70B10: 100.000 h
-Garantía mínima: 5 años

Se incluye suministro y colocación de brazo de 0,5/1 m de longitud (s/ ubicación), de acero galvanizado, de diámetro 42 (o 48/60 mm según diámetro de luminaria seleccionada) y rótula o accesorio que permita (para inclinación ± 15º), en caso de su instalación en sobre brazo, en caso de instalación sobre columna y báculo, accesorios de soporte si se precisa.
Se incluye pequeño material para conexionado de luminaria, incluyendo suministro y sustitución de caja de derivación en base de brazo (fachada o poste), estanca, IP 55, dotada de protección magnetotérmica de 6A o base portafusibles+fusible de 4 A, accesorios homologados de conexión.
Se incluye cable multiconductor (manguera) de aislamiento 0,6/1 kV, de 2G2,5 para luminarias de Clase II y 3G2,5 para luminarias de Clase I, para alimentación de luminaria desde caja de derivación indicada. Este tramo de manguera (2 m aprox) debe venir incluido ya con el suministro de luminaria para evitar la apertura de la misma en obra. Características RV-K 2G2,5 O 3G2,5, de cobre flexible (clase 5), 0,6/1 kV de tensión de aislamiento, cumpliendo normativa CPR (Eca).
** Cada luminaria dispondrá de protección contra sobretensiones de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11.
Se incluye p.p. de:
**Cada línea dispondrá de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión), en la caja de derivación de una luminaria, antes del brazo. Se debe realizar una bajada a tierra, mediante cable de cobre de 16 mm2 de sección, de tensión asignada 450/750 V, H07V-K a/v, H07Z1-K a/v, RV-K, RZ1-K o DZ1-K, cumpliendo normativa CPR (Eca), con protección mediante tubo de acero galvanizado, de 20 mm de diámetro exterior, hasta una altura mínima de 2 m, y conexión en arqueta de dimensiones 20x20x20 cm a pica de puesta a tierra de cobre de 1,0/1,5 m de longitud, de cobre o acero cobreado 250 micras, de 14 mm de diámetro, incluiyendo accesorios de conexionado homologados, para conexionado entre picas, y con el cuadro general de mando y protección
** Cada apoyo metálico, columna o báculo, dispondrá en la base de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra, e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión).
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.<br>Cualquier cambio debe proporcionar unos resultados lumínicos iguales o superiores a los presentados. | | | | | | | | |
| | | 14 | | | | 14,00 | | | |
| | | | | | ud | | 14,00 | 230,00 | 3.220,00 |
| | **TOTAL CAPÍTULO 15** | | | | | | | | **4.220,00** |

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

# 16 UNIF. OS CASÁS-ESCRITA-A FROCELA-EIREXE-GAI

**16.01 CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN TIPO 4**

ud. Cuadro de mando y protección TIPO 4, Monofásico, consistente en:
-Realización de base para la colocación de cuadro de mando y protección, con una altura vista de 300 mm, si se precisa, o colocación en soporte metálico sobre poste, pared,...
-Suministro e instalación de caja de protección y medida (CPM) para un suministro monofásico hasta 63A, normalizada por la empresa distribuidora de la zona.
-Cuadro general de mando y protección, con envolvente con grados de protección IK10 e IP55, cierre con llave normalizada. El cuadro estará dotado de las protecciones y circuitos indicados en el esquema unifilar que se adjunta
-Encendido mediante programador astronómico
-Mando manual
-Interruptor General Automático 2x20 A
-Tres líneas de alumbrado, que dispondrán de protección térmica (2x10A) y diferencial (2x40A/300mA).
-La protección diferencial se realizará mediante interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad, rearmable con control de aislamiento (el rearme NO se producirá automáticamente por tiempo si no que se comprobará antes de cada reenganche la ausencia de defectos de aislamiento). Además, el interruptor diferencial seleccionado únicamente dispondrá de protección diferencial con vigilancia o control de aislamiento, y NO dispondrá de selector de posición para poder seleccionar el sistema de rearme del mismo, por comprobación de aislamiento o por tiempo.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones permanentes, tipo 2, 275 V, asociada a interruptor general automático o contactor, con reconexión automática.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones transitorias combinada, tipo 1+2, 50 kA (descargadores), con protección magnetotérmica previa, 16 A, conectados a la toma de tierra.
- Suministro e instalación de programador astronómico de 1 vía, ABB TWA1 o similar, con programación mediante llave portátil
-Totalmente instalado, conexionado y rotulado.
-Realización de la instalación de puesta a tierra de la instalación y su conexión con el cuadro general, y se medirá la resistencia de puesta a tierra, debiendo ser inferior a 10 ohmios. Configuración y realización s/Memoria.
Se incluye p.p. de accesorios, fijaciones, puentes, conexiones y demás elementos auxiliares, así como el desmontaje de la parte de la instalación que se sustituya.
Totalmente instalado, cableado, conexionado, probado y rotulado s/esquema.
Mano de obra incluida.
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.
Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | ud | | 1,00 | 1.400,00 | 1.400,00 |

**16.02 LUMINARIA VIARIA LED 35 W**

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

ud.Suministro e instalación de luminaria para alumbrado público para alumbrado viario, marca BENITO, modelo ELIUM MINI ADVANCE, 35 W, o similar, conexionada. Luminaria viaria con tecnología LED 35 W, de aluminio, cerrada con alojamiento de equipo, que dispone de:
-Driver con equipo mutinivel preprogramado sin línea de mando.
-Protección contra sobretensiones (descargadores) de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11
-Clase II
-Grados de protección mínimos IP 65, IK 08.
-Número de LED: 16
-Potencia LED: 35 W
- mín 3.758 lm
- Reproducción cromática Ra>70
- Rendimiento luminosos global > 106 lúmenes/W
- FHSinst <1%
-Temperatura de color máx 4000 K
-factor de Potencia > 0,9
-Vida útil L70B10: 100.000 h
-Garantía mínima: 5 años

Se incluye suministro y colocación de brazo de 0,5/1 m de longitud (s/ ubicación), de acero galvanizado, de diámetro 42 (o 48/60 mm según diámetro de luminaria seleccionada) y rótula o accesorio que permita (para inclinación ± 15º), en caso de su instalación en sobre brazo, en caso de instalación sobre columna y báculo, accesorios de soporte si se precisa.
Se incluye pequeño material para conexionado de luminaria, incluyendo suministro y sustitución de caja de derivación en base de brazo (fachada o poste), estanca, IP 55, dotada de protección magnetotérmica de 6A o base portafusibles+fusible de 4 A, accesorios homologados de conexión.
Se incluye cable multiconductor (manguera) de aislamiento 0,6/1 kV, de 2G2,5 para luminarias de Clase II y 3G2,5 para luminarias de Clase I, para alimentación de luminaria desde caja de derivación indicada. Este tramo de manguera (2 m aprox) debe venir incluido ya con el suministro de luminaria para evitar la apertura de la misma en obra. Características RV-K 2G2,5 O 3G2,5, de cobre flexible (clase 5), 0,6/1 kV de tensión de aislamiento, cumpliendo normativa CPR (Eca).
** Cada luminaria dispondrá de protección contra sobretensiones de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11.
Se incluye p.p. de:
**Cada línea dispondrá de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión), en la caja de derivación de una luminaria, antes del brazo. Se debe realizar una bajada a tierra, mediante cable de cobre de 16 mm2 de sección, de tensión asignada 450/750 V, H07V-K a/v, H07Z1-K a/v, RV-K, RZ1-K o DZ1-K, cumpliendo normativa CPR (Eca), con protección mediante tubo de acero galvanizado, de 20 mm de diámetro exterior, hasta una altura mínima de 2 m, y conexión en arqueta de dimensiones 20x20x20 cm a pica de puesta a tierra de cobre de 1,0/1,5 m de longitud, de cobre o acero cobreado 250 micras, de 14 mm de diámetro, incluiyendo accesorios de conexionado homologados, para conexionado entre picas, y con el cuadro general de mando y protección
** Cada apoyo metálico, columna o báculo, dispondrá en la base de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra, e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión).
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.<br>Cualquier cambio debe proporcionar unos resultados lumínicos iguales o superiores a los presentados. | | | | | | | | |
| | | 45 | | | | 45,00 | | | |
| | | | | | ud | | 45,00 | 230,00 | 10.350,00 |
| | **TOTAL CAPÍTULO 16** | | | | | | | | **11.750,00** |

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

## 17 O VILAR

**17.01 CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN TIPO 1**

ud. Cuadro de mando y protección TIPO 1, Monofásico, consistente en:
-Realización de base para la colocación de cuadro de mando y protección, con una altura vista de 300 mm, si se precisa, o colocación en soporte metálico sobre poste, pared,...
-Suministro e instalación de caja de protección y medida (CPM) para un suministro monofásico hasta 63A, normalizada por la empresa distribuidora de la zona.
-Cuadro general de mando y protección, con envolvente con grados de protección IK10 e IP55, cierre con llave normalizada. El cuadro estará dotado de las protecciones y circuitos indicados en el esquema unifilar que se adjunta
-Encendido mediante programador astronómico
-Mando manual
-Interruptor General Automático 2x20 A
-Una línea de alumbrado, que dispondrá de protección térmica (2x10A) y diferencial (2x40A/300mA).
-La protección diferencial se realizará mediante interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad, rearmable con control de aislamiento (el rearme NO se producirá automáticamente por tiempo si no que se comprobará antes de cada reenganche la ausencia de defectos de aislamiento). Además, el interruptor diferencial seleccionado únicamente dispondrá de protección diferencial con vigilancia o control de aislamiento, y NO dispondrá de selector de posición para poder seleccionar el sistema de rearme del mismo, por comprobación de aislamiento o por tiempo.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones permanentes, tipo 2, 275 V, asociada a interruptor general automático o contactor, con reconexión automática.
- Suministro e instalación de protección contra sobretensiones transitorias combinada, tipo 1+2, 50 kA (descargadores), con protección magnetotérmica previa, 16 A, conectados a la toma de tierra.
- Suministro e instalación de programador astronómico de 1 vía, ABB TWA1 o similar, con programación mediante llave portátil
-Totalmente instalado, conexionado y rotulado.
-Realización de la instalación de puesta a tierra de la instalación y su conexión con el cuadro general, y se medirá la resistencia de puesta a tierra, debiendo ser inferior a 10 ohmios. Configuración y realización s/Memoria.
Se incluye p.p. de accesorios, fijaciones, puentes, conexiones y demás elementos auxiliares, así como el desmontaje de la parte de la instalación que se sustituya.
Totalmente instalado, cableado, conexionado, probado y rotulado s/esquema.
Mano de obra incluida.
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.
Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | ud | | | | | 1,00 | 600,00 | 600,00 |

**17.02 LUMINARIA VIARIA LED 35 W**

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

ud.Suministro e instalación de luminaria para alumbrado público para alumbrado viario, marca BENITO, modelo ELIUM MINI ADVANCE, 35 W, o similar, conexionada. Luminaria viaria con tecnología LED 35 W, de aluminio, cerrada con alojamiento de equipo, que dispone de:
-Driver con equipo mutinivel preprogramado sin línea de mando.
-Protección contra sobretensiones (descargadores) de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11
-Clase II
-Grados de protección mínimos IP 65, IK 08.
-Número de LED: 16
-Potencia LED: 35 W
- mín 3.758 lm
- Reproducción cromática Ra>70
- Rendimiento luminosos global > 106 lúmenes/W
- FHSinst <1%
-Temperatura de color máx 4000 K
-factor de Potencia > 0,9
-Vida útil L70B10: 100.000 h
-Garantía mínima: 5 años

Se incluye suministro y colocación de brazo de 0,5/1 m de longitud (s/ ubicación), de acero galvanizado, de diámetro 42 (o 48/60 mm según diámetro de luminaria seleccionada) y rótula o accesorio que permita (para inclinación ± 15º), en caso de su instalación en sobre brazo, en caso de instalación sobre columna y báculo, accesorios de soporte si se precisa.
Se incluye pequeño material para conexionado de luminaria, incluyendo suministro y sustitución de caja de derivación en base de brazo (fachada o poste), estanca, IP 55, dotada de protección magnetotérmica de 6A o base portafusibles+fusible de 4 A, accesorios homologados de conexión.
Se incluye cable multiconductor (manguera) de aislamiento 0,6/1 kV, de 2G2,5 para luminarias de Clase II y 3G2,5 para luminarias de Clase I, para alimentación de luminaria desde caja de derivación indicada. Este tramo de manguera (2 m aprox) debe venir incluido ya con el suministro de luminaria para evitar la apertura de la misma en obra. Características RV-K 2G2,5 O 3G2,5, de cobre flexible (clase 5), 0,6/1 kV de tensión de aislamiento, cumpliendo normativa CPR (Eca).
** Cada luminaria dispondrá de protección contra sobretensiones de tipo 3, 10 kV, según definición de norma UNE-EN 61643-11.
Se incluye p.p. de:
**Cada línea dispondrá de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión), en la caja de derivación de una luminaria, antes del brazo. Se debe realizar una bajada a tierra, mediante cable de cobre de 16 mm2 de sección, de tensión asignada 450/750 V, H07V-K a/v, H07Z1-K a/v, RV-K, RZ1-K o DZ1-K, cumpliendo normativa CPR (Eca), con protección mediante tubo de acero galvanizado, de 20 mm de diámetro exterior, hasta una altura mínima de 2 m, y conexión en arqueta de dimensiones 20x20x20 cm a pica de puesta a tierra de cobre de 1,0/1,5 m de longitud, de cobre o acero cobreado 250 micras, de 14 mm de diámetro, incluiyendo accesorios de conexionado homologados, para conexionado entre picas, y con el cuadro general de mando y protección
** Cada apoyo metálico, columna o báculo, dispondrá en la base de una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 2 o tipo 2+3, 10 kV, 10 kA, con conexión a tierra, e interrupción del servicio en caso de fallo (desconexión).
Se incluye p.p. de costes indirectos (6%), costes de ensayos y control (1%), costes de seguridad y salud (1,5%), y gestión de residuos de construcción y demolición (s/ anexo).
También se incluye p.p. de la redacción de la documentación técnica, expedición de certificados y boletines, tasas, inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior), o de cualquier otro documento necesario para ello. Se debe realizar una inspección por un Organismo de Control Autorizado (según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior) aunque reglamentariamente no sea exigible.
Se incluye el desmontaje de los elementos y equipos que queden fuera de uso, y su entrega a un gestor autorizado, si se precisa.

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Totales | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Los materiales y equipos deben cumplir todos los requerimientos y las especificaciones reglamentariamente exigibles, así como las exigidas por el IDAE en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.<br>Cualquier cambio debe proporcionar unos resultados lumínicos iguales o superiores a los presentados. | | | | | | | | |
| | | 7 | | | | 7,00 | | | |
| | | ud | | | | | 7,00 | 230,00 | 1.610,00 |
| | **TOTAL CAPÍTULO 17** | | | | | | | | **2.210,00** |

## RESUMEN DE PRESUPUESTO

| Capítulo | Resumen | % | Importe |
|---|---|---|---|
| 1 | LAMAS..... | 3,53 | 3.300,00 |
| 2 | LEÓN..... | 5,50 | 5.140,00 |
| 3 | NARÓN..... | 5,25 | 4.910,00 |
| 4 | SAN ROQUE..... | 4,02 | 3.760,00 |
| 5 | LOUSADA..... | 10,87 | 10.160,00 |
| 6 | MARIZ..... | 9,16 | 8.560,00 |
| 7 | VIGO - A CASANOVA..... | 8,47 | 7.920,00 |
| 8 | SABADELLE..... | 3,04 | 2.840,00 |
| 9 | SEIXÓN..... | 5,52 | 5.160,00 |
| 10 | SAN MAMEDE..... | 3,04 | 2.840,00 |
| 11 | VILARIÑO DE BATÁN..... | 3,38 | 3.160,00 |
| 12 | SOENGAS DE ABAIXO..... | 8,47 | 7.920,00 |
| 13 | CASTROLÁZARO..... | 7,93 | 7.410,00 |
| 14 | SAN MARTIÑO DE BEDRO..... | 2,36 | 2.210,00 |
| 15 | VILAPROI..... | 4,51 | 4.220,00 |
| 16 | UNIF. OS CASÁS-ESCRITA-A FROCELA-EIREXE-GAI..... | 12,57 | 11.750,00 |
| 17 | O VILAR..... | 2,36 | 2.210,00 |
| | **TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL** | | **93.470,00** |
| 13,00% | Gastos generales..... | 12.151,10 | |
| 6,00% | Beneficio industrial..... | 5.608,20 | |
| | SUMA DE GASTOS Y BENEFICIOS | | 17.759,30 |
| | **TOTAL SIN IVA** | | **111.229,30** |
| 21,00% | I.V.A..... | 23.358,15 | |
| | **TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA** | | **134.587,45** |
| | **TOTAL PRESUPUESTO GENERAL** | | **134.587,45** |

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CIENTO TREINTA Y CUATRO MIL QUINIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS, CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

En Monforte de Lemos, a 26 de febrero de 2019

Fdo.: **ALFONSO FERNÁNDEZ LOSADA.**

D.N.I.: 34.257.349-E

**Ingeniero Industrial**

Colegiado nº 1.103 del I.C.O.I.I. de Galicia

**ABANTE INGENIERÍA S.L.P.**

C.I.F. B-27.243.666 - Nº Reg. Ind.: 27010490

DOCUMENTO Nº 8

# ESTUDIOS CON ENTIDAD PROPIA

## ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

# ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

## ÍNDICE


**I. DATOS GENERALES 4**

I.1. CLASE DE TRABAJO 4
I.2. EMPLAZAMIENTO 4
I.3. TITULAR 5
I.4. AUTOR DEL PROYECTO 5
I.5. AUTOR DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD 5
I.6. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DE OBRA 5
I.7. CENTROS MEDICOS DE URGENCIA 5
I.8. TELÉFONOS DE EMERGENCIA 5
I.9. CARACTERÍSTICAS DE LA ACTUACIÓN 6
I.10. DATOS DE LA OBRA O INSTALACIÓN 6
I.11. DURACIÓN DE LA OBRA Y NÚMERO DE TRABAJADORES PUNTA 6

**II. MEMORIA 7**

II.1. PLANIFICACIÓN DE LA SEGURIDAD A APLICAR AL PROCESO CONSTRUCTIVO 7
II.2. TRABAJOS DESTACABLES 7
II.3. MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO 7
II.4. RIESGOS PRINCIPALES EXISTENTES 10
II.5. NORMAS DE SEGURIDAD 12
II.6. PREVENCIÓN DE INCENDIOS 20
II.7. SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD 21
II.8. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA 22
II.9. MAQUINARIA DE OBRA Y HERRAMIENTAS 30
II.10. MEDIOS AUXILIARES. 42
II.11. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA TRABAJADORES 43
II.12. ROPA DE TRABAJO. 44
II.13. ASISTENCIA SANITARIA. 44
II.14. INFORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD 47
II.15. FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN MATERIA DE PREVENCION 47
II.16. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD 47

**III. ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DEL RIESGO EN LAS FASES DE OBRA 48**

III.1. PROCEDIMIENTOS Y EQUIPOS TÉCNICOS A UTILIZAR DE FORMA GENERAL 48
III.2. TIPOS DE RIESGOS GENERALES. IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS 48

**IV. ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS CATASTRÓFICOS 65**

IV.1. CÁLCULO DE LOS MEDIOS DE SEGURIDAD 65
IV.2. LIMITACIONES Y PROHIBICIONES 65

**V. PROTECCIONES 66**

V.1. PROTECCIONES 66
V.2. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO 72
V.3. VARIOS 79

**VI. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES 83**

VI.1. LEGISLACIÓN VIGENTE 83

VI.2. RÉGIMEN DE RESPONSABILIDADES Y ATRIBUCIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD E HIGIENE 85
VI.3. EMPLEO Y MANTENIMIENTO DE LOS MEDIOS Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN 85
VI.4. EMPLEO Y CONSERVACIÓN DE EQUIPOS PREVENTIVOS 86
VI.5. CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES 87
VI.6. SERVICIOS DE PREVENCIÓN 87
VI.7. COORDINADOR INTEREMPRESARIAL (R.D.171/2004) Y PRESENCIA DE RECURSOS PEEVENTIVOS (LEY 54/2003 Y LPRL) 87
VI.8. INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR 90
VI.9. PREVISIONES DEL INSTALADOR 90
**VII. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES 92**
VII.1. ORGANIZACION GENERAL DE SEGURIDAD EN OBRA 92

**Estudio de Seguridad y Salud – Estudio Básico de Seguridad y Salud**

*Según el Artículo 4: Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras, del RD 1627/1997, será necesaria la redacción de un Estudio de Seguridad y Salud cuando se den alguno de los supuestos siguientes:*

*Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 €).*

*Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.*

*Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.*

*Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.*

**Puesto que en este caso no se da ninguno de los supuestos mencionados en el artículo 4 del RD 1627/1997, será suficiente con la redacción de un ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.**

# I. DATOS GENERALES

## I.1. CLASE DE TRABAJO

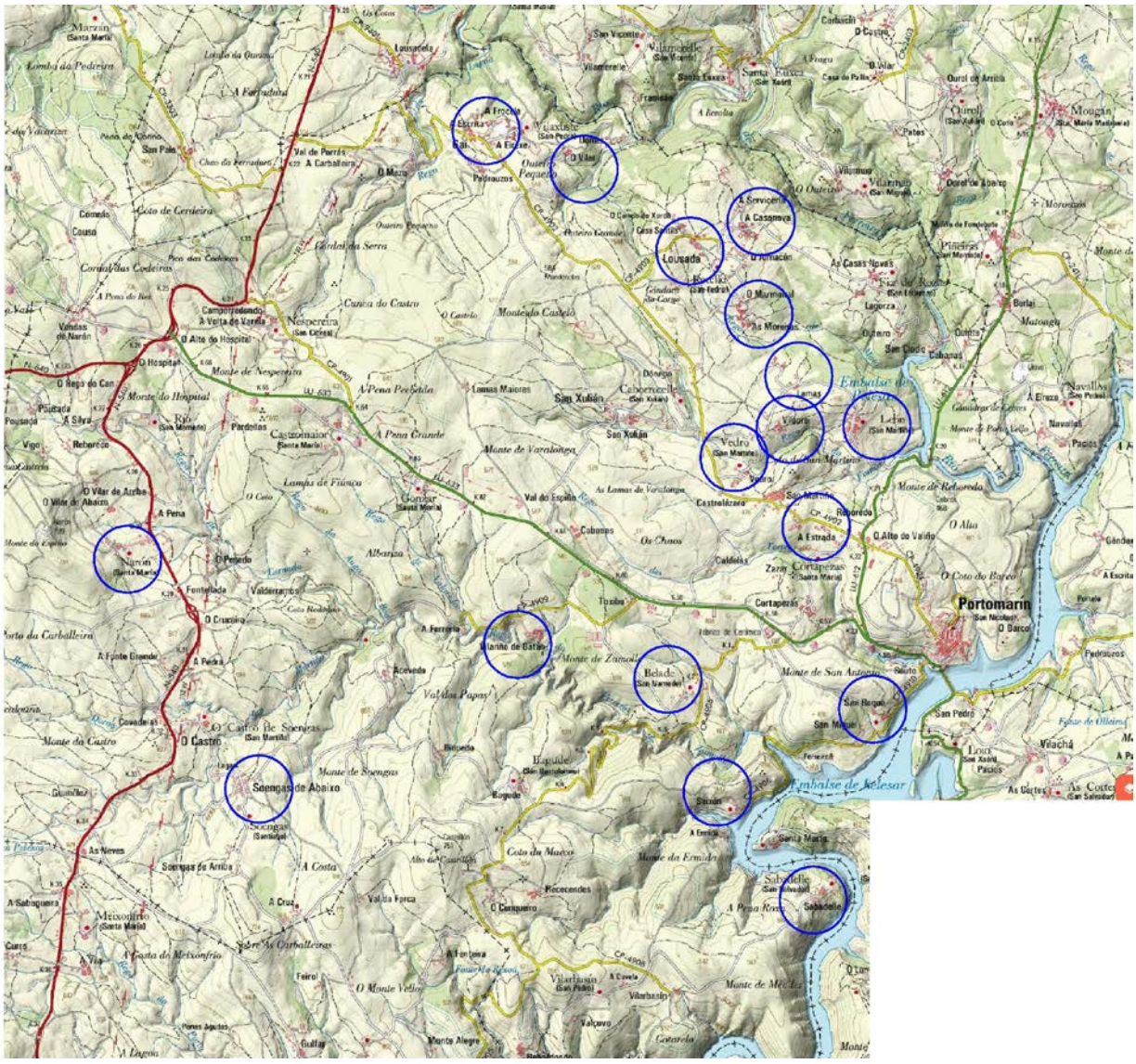
RENOVACIÓN DE INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN EXTERIOR EN PORTOMARÍN

PORTOMARÍN (LUGO)

## I.2. EMPLAZAMIENTO

LAMAS – LEÓN – NARÓN – SAN ROQUE – LOUSADA – MARIZ – VIGO/A CASANOVA – SABEDELLE – SEIXÓN – SAN MAMEDE – VILARIÑO DE BATÁN – SOENGAS DE ABAIXO – CASTROLÁZARO – SAN MARTIÑO DE BEDRO – VILAPROI – Unif. OS CASÁS/ESCRITA/A FROCELA/EIREXE/GAI – O VILAR

**ZONA DE ACTUACIÓN**



## I.3. TITULAR

Nombre: CONCELLO DE PORTOMARÍN

CIF: P – 2704900 – G

Domicilio: Praza Condes de Fenosa, 1

27.170 – PORTOMARÍN (LUGO)

Representado por:

Nombre: Juan Carlos Serrano López

DNI: 33.303.815 – E

Cargo: Alcalde-Presidente

## I.4. AUTOR DEL PROYECTO

Alfonso Fernández Losada

Ingeniero industrial

Colegiado nº 1.103 del I.C.O.I.I. de Galicia

DNI 34.257.349 – E

## I.5. AUTOR DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Alfonso Fernández Losada

Ingeniero industrial

Colegiado nº 1.103 del I.C.O.I.I. de Galicia

DNI 34.257.349 – E

## I.6. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DE OBRA

Noventa y tres mil cuatrocientos setenta euros. (**93.470,00 €**).

## I.7. CENTROS MEDICOS DE URGENCIA

Como **Centros médicos de urgencia** próximos a la obra se señalan los siguientes:

- Centro de Salud Portomarín, C/Lugo, 5, Portomarín (Tlf.: 982 54 51 13)
- COMPLEXO HOSPITALARIO DE LUGO,en C/ Ulises Romero, 1 (Tlfno: 982 29 60 00)

## I.8. TELÉFONOS DE EMERGENCIA

- Teléfono de emergencia sanitaria: **061**
- Teléfono de emergencia general: **112**
- Información Toxicológica: **91 562 04 20**
- Bomberos: **080**
- Policía Local: **092** (si existe)
- Guardia Civil: **062**
- Policía Nacional: **091**
- **SOS GALICIA** **981 54 14 00**

## I.9. CARACTERÍSTICAS DE LA ACTUACIÓN

Se proyecta la reforma de la instalación de alumbrado público, consistente en:

- ✓ Instalación de 17 nuevos cuadro de mando, protección y control, así como realización de las instalaciones de puesta a tierra de las instalaciones de alumbrado público si se precisa.
- ✓ Luminarias BENITO ELIUM MINI ADVANCE 35 W y BENITO NEOVILLA 35W o similar, y brazos nuevos, en poste/fachada existente.
- ✓ Actuaciones auxiliares.

## I.10. DATOS DE LA OBRA O INSTALACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO

Propiedad del titular de la instalación. Accesos sin riesgos específicos. Clima suave y régimen de vientos y de lluvias medianamente agresivos.

TOPOGRAFÍA Y ENTORNO

El acceso a la zona se realiza mediante vías asfaltadas sobre base consolidada. La intensidad de circulación de vehículos es baja y está controlada.

SUBSUELO E INSTALACIONES SUBTERRÁNEAS

No se actúa en el subsuelo ni existen instalaciones que interfieran con las instalaciones proytectadas.

MATERIALES PREVISTOS EN LA CONSTRUCCIÓN, PELIGROSIDAD Y TOXICIDAD

Todos los materiales componentes del edificio son conocidos y no suponen riesgo adicional tanto por su composición como por sus dimensiones. En cuanto a materiales auxiliares en la construcción, o productos, no se prevén otros que los conocidos y no tóxicos.

## I.11. DURACIÓN DE LA OBRA Y NÚMERO DE TRABAJADORES PUNTA

La previsión de duración de la ejecución de la obra es de **SEIS SEMANAS.** El número de trabajadores punta asciende a **4 PERSONAS**. La duración de la obra asciende a un total de **CIENTO OCHO JORNADAS DE TRABAJO**. Por todo ello bastará con la elaboración de este Estudio Básico de Seguridad y Salud.

# II. MEMORIA

## II.1. PLANIFICACIÓN DE LA SEGURIDAD A APLICAR AL PROCESO CONSTRUCTIVO

En este apartado se definirán las medidas de seguridad a aplicar al proceso constructivo de las unidades de obra más representativas que componen la misma.

Cualquier modificación por parte del contratista adjudicatario de la obra debe reflejarse dentro del Estudio Básico de seguridad y salud.

## II.2. TRABAJOS DESTACABLES

- Replanteo.
- Retirada de elementos existentes que quedan fuera de uso
- Demolición de elementos que se deban eliminar
- Ejecución o instalación de soportes nuevos.
- Realización de canalizaciones

## II.3. MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

Partiendo de una organización de obra donde el Plan de Seguridad y Salud sea conocido lo más ampliamente posible, que el Jefe de Obra dirija su implantación y que el Encargado de Obra realice las operaciones de su puesta en práctica y verificación, para esta obra las medidas preventivas se impondrán según las líneas siguientes:

- Normativa de prevención dirigida y entregada a los operarios de las máquinas y herramientas para su aplicación en todo su funcionamiento.
- Cuidar del cumplimiento de la normativa vigente en el:
  - Manejo de máquinas y herramientas
  - Movimientos de materiales y cargas.
  - Utilización de los medios auxiliares.
- Mantener los medios auxiliares y las herramientas en buen estado de conservación
- Disposición y ordenamiento del tráfico de vehículos, y de accesos y pasos para los trabajadores.
- Señalización de la obra en su generalidad y de acuerdo con la normativa vigente.
- Protección de huecos en general para evitar caída de objetos.
- Protecciones de fachadas evitando la caída de objetos o personas.
- Asegurar la entrada y salida de materiales de forma organizada y coordinada con los trabajos de realización de obra.
- Orden y limpieza en toda la obra.
- Delimitación de las zonas de trabajo y cercado si es necesario a la prevención.
- Medidas específicas:
  - En excavaciones, vallado de la excavación, saneamiento de los bordes de excavación, taludamiento en rampa y protección lateral de la misma.
  - En la elevación de la estructura, coordinación de los trabajos con la colocación de las protecciones colectivas, protección de huecos en general, y entrada y salida de materiales en cada planta con medios adecuados.
  - En la albañilería, trabajar únicamente con andamios normalizados. Caso de que no fuera posible, conseguir que el andamio utilizado cumpla la normativa oficial.

## II.3.1. PROTECCIONES COLECTIVAS

Las protecciones colectivas necesarias se estudiarán sobre los planos de actuación y en consideración a las partidas en cuanto a los tipos de riesgos indicados anteriormente y a las necesidades de los trabajadores.

Las protecciones previstas son:

- Señales varias en la obra de indicación de peligro.
- Señales normalizadas para el tránsito de vehículos.
- Valla de obra delimitando y protegiendo el centro de trabajo.
- Módulos prefabricados para proteger los huecos de excavación.
- Señalización con cordón de balizamiento en el margen de la rampa de excavación.
- Barandilla rígida vallando el perímetro del vaciado de tierras.
- Horcas y redes para el levantamiento de la estructura.
- Redes para trabajos de desencofrado.
- Mallazo de protección en huecos horizontales.
- Barandillas flexibles en niveles aún completamente encofradas.
- Barandillas rígidas para el resto de niveles.
- Redes sobre montantes metálicos para el pintado.
- Se comprobará que todas las máquinas y herramientas disponen de sus protecciones colectivas de acuerdo con la normativa vigente.

Finalmente, el Plan puede adoptar mayores protecciones colectivas; en primer lugar todas aquellas que resulten según la normativa vigente y que aquí no estén relacionadas; y, en segundo lugar, aquellas que considere necesarias el autor del Plan incluso incidiendo en los medios auxiliares de ejecución de obra para una buena construcción o que pueden ser estos mismos, como, por ejemplo:

- Torretas de hormigonado con protecciones adecuadas.
- Pantalla protectora para entrada y salida de materiales.
- Tubos de bajada de escombros.

Todo ello armonizado con las posibilidades y formación de los trabajadores en la prevención de riesgos.

En general, los medios para acceso a la obra, tránsito interior, alumbrado general, instalación eléctrica y cuadros generales de obra. Respecto de estos medios la responsabilidad de la empresa constructora / instaladora, se ceñirá al correcto uso de todos ellos, coordinar su retirada y reposición cuando fuese precisa por circunstancias de acceso o montaje, y la notificación de su ausencia o deficiencia cuando pueda incidir de forma localizada en la seguridad de sus trabajadores.

Serán de responsabilidad de la empresa constructora / instaladora los siguientes medios de protección colectiva en sus propios tajos:

- Circulación interior de obra
- Andamios
- Escaleras de mano
- Extintores portátiles
- Contenedores de desperdicios
- Cables y anclajes de cinturones de seguridad
- Cuadros eléctricos de montaje y sus acometidas desde los cuadros de obra
- Alumbrado de tajos
- Señalización cuando sea precisa

II.3.2. PROTECCIONES PERSONALES

Las protecciones necesarias para la realización de los trabajos previstos desde el proyecto son las siguientes:

- Protección del cuerpo de acuerdo con la climatología mediante ropa de trabajo adecuada.
- Protección del trabajador en su cabeza, extremidades, ojos y contra caídas de altura, con los siguientes medios:
  - Casco.
  - Poleas de seguridad.
  - Cinturón de seguridad.
  - Gafas antipartículas.
  - Pantalla de soldadura eléctrica.
  - Gafas para soldadura autógena.
  - Guantes finos de goma para contactos con el hormigón.
  - Guantes de cuero para el manejo de materiales.
  - Guantes de soldador.
  - Mandil.
  - Polainas.
  - Gafas antipolvo.
  - Botas de agua.
  - Impermeables, aunque, por la situación de la obra, se prevén muy pocos días de lluvia.
  - Protectores gomados.
  - Protectores contra ruido mediante elementos normalizados
  - Complementos de calzado, polainas y mandiles.

Las prendas y ropas de trabajo están clasificadas, de acuerdo con la Normativa Europea, en tres grupos o categorías. Las diferentes categorías, llevarán impresas una serie de identificadores, en un lugar visible, de acuerdo con la categoría a que pertenezcan.

**Equipos de protección individual (EPI) categoría I**

Llevarán impresas la declaración de conformidad (CE) del fabricante bajo su única responsabilidad

**Equipos de protección individual (EPI) categoría II**

Llevarán impresa la declaración de conformidad (CE) del fabricante, después de que un organismo acreditado haya expedido un certificado de examen “CE”. Estos equipos llevaran el símbolo de homologación expedido por el centro acreditado y el año de fabricación.

**Equipos de protección individual (EPI) categoría III**

Llevarán impresas la declaración de conformidad (CE) del fabricante, después de que un organismo acreditado haya expedido un certificado de examen “CE” y de que el mismo organismo o centro acreditado haya realizado el control de calidad de los EPI fabricados. Estos equipos llevarán el símbolo de homologación expedido por un centro acreditado, el año de fabricación y cuatro dígitos que corresponden al número de identificación del organismo notificado.

## II.4. RIESGOS PRINCIPALES EXISTENTES

**Caídas del personal a distinto nivel:**

Incluye tanto las caídas desde puntos elevados, por encima de la cota cero (forjados, obras de fábrica, andamios, estructuras auxiliares, máquinas, etc.), como las que se producen a puntos situados por debajo de la cota cero (zanjas, vaciados, pozos, etc).

**Caídas del personal al mismo nivel:**

Incluyen todas aquellas caídas que se producen a la misma cota de paso o de trabajo, bien sea sobre superficies auxiliares, puntos de la obra o maquinaria.

**Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento:**

Comprenden las caídas o desplome de estructuras auxiliares, materiales, forjados, escaleras, tierras, rocas, etc. Y las consecuencias que se deriven de las mismas.

**Caídas de objetos en manipulación:**

Comprende la caída de objetos en manipulación (herramientas, materiales, etc.), siempre que el accidentado sea la persona que manipula estos materiales.

**Caídas por objetos desprendidos:**

Comprende la caída de herramientas o materiales sobre una persona, siempre que el accidentado no sea la persona que los manipula.

**Pisadas sobre objetos:**

Incluye las posibles lesiones que tengan lugar como consecuencia de pisadas sobre objetos tanto cortantes y/o punzantes como no.

**Golpes contra objetos inmóviles:**

Engloba aquellas situaciones en que el trabajador es la parte dinámica de la situación de riesgo, con probabilidad de golpearse contra objetos inmóviles durante su desplazamiento.

**Golpes y cortes contra objetos móviles de máquinas:**

el trabajador puede sufrir golpes, cortes o rasguños debidos a órganos móviles de máquinas, por ejemplo cortes con las sierras de disco. No se incluyen atrapamientos.

**Golpes por objetos o herramientas:**

El trabajador se accidenta por golpes con objetos o herramientas movidos por fuerzas diferentes a la de la gravedad. Se incluyen golpes con martillos u otras herramientas u objetos (hierros, piedras, maderas, etc.). No se incluyen los ocasionados por caídas de objetos.

**Proyección de fragmentos o partículas:**

Comprende los accidentes por proyección de partículas o fragmentos desprendidos durante el trabajo con máquinas o herramientas.

**Atrapamiento por o entre objetos:**

comprende las situaciones de riesgo que entrañan posibles atrapamientos por máquinas o diversos materiales.

**Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos:**

Incluye los posibles vuelcos de maquinaria o vehículos, que puedan atrapar al trabajador en el vuelco.

**Sobreesfuerzos:**

Accidentes o lesiones por la manipulación de cargas de excesivo peso o movimientos mal realizados.

**Exposición a temperaturas ambientales extremas:**

Situaciones que puedan producir alteraciones fisiológicas a los trabajadores, por encontrarse estos sometidos a ambientes excesivamente fríos o calientes.

**Contactos térmicos:**

Contactos con piezas o líquidos extremadamente calientes que produzcan quemaduras al trabajador.

Exposición a contactos eléctricos:

Se incluyen todos los posibles accidentes relacionados con al electricidad.

**Exposición a sustancias nocivas:**

Accidentes causados por la entrada en una atmósfera tóxica o por la ingestión de productos nocivos.

**Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas:**

Accidentes por contactos con sustancias y productos que den lugar a lesiones externas.

**Exposición a radiaciones:**

Se incluyen tanto las radiaciones ionizantes como las no ionizantes.

**Explosiones:**

Lesiones causadas por la onda expansiva o por sus consecuencias.

**Incendios**:

Accidentes producidos por los efectos del fuego o por sus consecuencias.

Accidentes causados por seres vivos: Se incluyen las lesiones causadas por seres vivos tales como picaduras, mordeduras, golpes, etc.

**Atropellos o golpes con vehículos:**

Comprende los atropellos por vehículos o maquinaria de obra, así como las posibles consecuencias para el conductor o acompañante del vehículo. No se incluyen los accidentes de tránsito.

**Ruido:**

Se contempla la posibilidad de lesiones o enfermedades profesionales debidas al nivel acústico del lugar de trabajo.

**Polvo:**

Se incluyen las posibles enfermedades profesionales debidas a ambientes pulbirulentos del lugar de trabajo.

**Vibraciones:**

Se incluyen las posibles enfermedades profesionales debidas a las vibraciones soportadas por el trabajador en su lugar de trabajo.

**Riesgos acuáticos y subacuáticos:**

Están incluidos todos los riesgos que presentan los trabajos acuáticos y subacuáticos (ahogo, asfixia, falta de descompresión, etc.)

## II.5. NORMAS DE SEGURIDAD

| MANO DE OBRA EN GENERAL | | |
|---|---|---|
| **Cód.** | **Riesgos** | **Medidas preventivas a adoptar** |
| | Caída de personas a distinto nivel. | En trabajos en alturas superiores a 5 m se utilizarán plataformas de trabajo en sustitución de las escaleras.<br>En caso de utilizar andamios, no serán andamios improvisados con elementos tales como bidones, cajas o bovedillas.<br>Se utilizará un arnés anticaídas anclado a un dispositivo de anclaje o a una línea de anclaje, previamente instalados, cuando se trabaje a más de 2 m de altura sobre una plataforma de trabajo sin barandillas contra caídas de altura.<br>Se utilizará un arnés anticaídas anclado a un dispositivo de anclaje o a una línea de anclaje, previamente instalados, en las proximidades de los huecos exteriores.<br>No se saltará de una plataforma de trabajo a otra. |
| | Caída de personas al mismo nivel. | La zona de trabajo permanecerá siempre limpia de grasa, barro, hormigón y obstáculos.<br>Las herramientas y el material necesarios para trabajar se acopiarán de forma adecuada y fuera de los lugares de paso.<br>En las zonas de trabajo existirá un nivel de iluminación adecuado. |
| | Caída de objetos desprendidos. | Antes de colocar las eslingas para levantar las cargas, se comprobará que los elementos de izado son adecuados para el peso a soportar.<br>Se evitará la circulación de personas bajo la vertical de riesgo de caída de materiales.<br>Se utilizarán las zonas de paso y los caminos señalizados en obra y se evitará la permanencia bajo plataformas de andamios.<br>Nunca se retirarán los rodapiés de las plataformas de los andamios ni de las plataformas de trabajo. |
| | Pisadas sobre objetos. | La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas. |

| MANO DE OBRA EN GENERAL | | |
|---|---|---|
| **Cód.** | **Riesgos** | **Medidas preventivas a adoptar** |
| | Choque contra objetos móviles. | Los trabajadores permanecerán alejados de la zona del recorrido de la plataforma del montacargas.<br>Se acotará el entorno de aquellas máquinas cuyas partes móviles, piezas o tubos puedan invadir otras zonas de trabajo. |
| | Golpe y corte por objetos o herramientas. | No se transportarán herramientas punzantes o cortantes ni en las manos ni en los bolsillos.<br>Se utilizarán las herramientas adecuadas para la apertura de recipientes y envases. |
| | Sobreesfuerzo. | Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.<br>Los elementos pesados, voluminosos o de difícil agarre se transportarán utilizando medios mecánicos.<br>Se contará con la ayuda de otro operario para la manipulación de piezas pesadas.<br>Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.<br>Se interrumpirán los procesos de larga duración que requieran movimientos repetidos. |
| | Exposición a temperaturas ambientales extremas. | En los trabajos al aire libre, se evitará la exposición prolongada a las altas temperaturas en verano y a las bajas temperaturas en invierno.<br>En los trabajos expuestos a temperaturas ambientales extremas, el trabajador se aplicará crema protectora, beberá agua con frecuencia y realizará las actividades más duras a primera hora de la mañana, para evitar el exceso de calor. |
| | Exposición a sustancias nocivas. | No se trabajará en ningún recinto confinado sin buena ventilación.<br>Se seguirán las instrucciones del fabricante para la utilización de los productos. |

| MANO DE OBRA EN GENERAL | | |
|---|---|---|
| **Cód.** | **Riesgos** | **Medidas preventivas a adoptar** |
| | Incendio. | Se verificará la existencia de un extintor en la zona con riesgo de incendio.<br>No se fumará en la zona de trabajo. |
| | Atropello con vehículos. | Los operarios no se situarán en las proximidades de las máquinas durante su trabajo, especialmente durante las maniobras de marcha hacia atrás de los vehículos. |
| | Exposición a agentes psicosociales. | Se repartirán los trabajos por actividades afines.<br>Se indicará la prioridad de las diferentes actividades, para evitar el solapamiento entre los trabajadores.<br>Se evitarán las conductas competitivas entre trabajadores.<br>Se informará a los trabajadores sobre el nivel de calidad del trabajo que han realizado.<br>Se motivará al trabajador responsabilizándole de su tarea. |
| | Derivado de las exigencias del trabajo. | No se prolongará excesivamente la jornada laboral, para evitar el estrés.<br>Se planificarán los diferentes trabajos de la jornada, teniendo en cuenta una parte de la misma para posibles imprevistos.<br>El trabajador no realizará actividades para las cuales no esté cualificado. |
| | Personal. | Se incentivará la utilización de medidas de seguridad.<br>Se informará a los trabajadores sobre los riesgos laborales que se pueden encontrar.<br>Se informará sobre las consecuencias que puede tener el no usar los equipos de protección individual adecuados.<br>Se planificarán con regularidad reuniones sobre seguridad en el trabajo.<br>Se concienciará a los trabajadores sobre su responsabilidad en la seguridad de sus compañeros. |

| MANO DE OBRA EN GENERAL | | |
|---|---|---|
| **Cód.** | **Riesgos** | **Medidas preventivas a adoptar** |
| | Deficiencia en las instalaciones de limpieza personal y de bienestar de las obras. | Se verificará la existencia de un botiquín en un lugar accesible para los trabajadores.<br>La situación del material de primeros auxilios será estratégica para garantizar una prestación rápida y eficaz.<br>El material de primeros auxilios será revisado periódicamente. |

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Se cumplirá lo establecido en el vigente Reglamento Electroténico para Baja Tensión, y en sus Instrucciones Técnicas Complementarias, especialmente lo establecido para Instalaciones Temporales de Obras.

El cuadro eléctrico general dispondrá de protección por fusibles y magnetotérmicos, incluyendo un sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos basados en interruptores diferenciales y toma de tierra, y estará homologado, según la ITC correspondiente del REBT-02. Los cuadros eléctricos de la obra deberán estar siempre cerrados y poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie.

Las partes activas de la instalación eléctrica se protegerán y se alejarán a distancia suficiente del lugar donde las personas habitualmente se encuentren, para evitar contactos fortuitos.

Las herramientas eléctricas portátiles no tendrán una tensión de alimentación superior a 250 voltios con relación a tierra y sus cables de alimentación estarán protegidos por material resistente para evitar su deterioro por roces o torsiones.

Las instalaciones eléctricas contarán con las correspondientes tomas a tierra, ubicadas en aquellas zonas del terreno que permitan el funcionamiento y la eficacia requerida por la instalación.

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrá de toma de tierra la cual habrá sido efectuada a través de la pica o placa de cada cuadro general.

El cable de toma a tierra siempre estará identificado en colores amarillo y verde prohibiéndose expresamente su utilización para otros usos.

Todos los conductores empleados en la instalación estarán aislados y soportarán una tensión nominal de 1.000 voltios.

Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra sin la utilización de clavijas macho-hembra.

Las mangueras eléctricas en su trazado no coincidirán con el de suministro de agua y en su camino ascendente estarán agrupadas y ancladas a elementos firmes en la vertical. Las mangueras de alargadera por su provisionalidad, podrán llevarse por el suelo pero arrimadas a los paramentos verticales procurando siempre no interferir zonas de paso.

Los empalmes entre mangueras se llevarán a cabo mediante conexiones normalizadas, estancos antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles.

ESCALERAS DE MANO

Las escaleras de mano tendrán los largueros de una sola pieza con peldaños ensamblados y no solamente clavados.

La anchura mínima de las escaleras será de 50 cm. y se prohibirá su utilización para salvar alturas superiores de 5 metros.

Las escaleras se apoyarán sobre suelo estable y sobre superficie vertical sólida y fija, disponiendo en cualquier caso de zapatas antideslizantes en su extremo inferior y ganchos en el superior para evitar desplazamientos.

La inclinación con que se apoye la escalera será aproximadamente de 75º, es decir, la escalera se situará de tal forma que el pie de la misma esté a una distancia de la base del apoyo igual a un cuarto de la longitud de la escalera.

El ascenso, descenso y los trabajos desde escaleras se efectuarán de frente a las mismas.

Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza cinturón de seguridad tipo arnés o se adoptan otras mediadas de protección alternativas.

Queda totalmente prohibido la utilización al unísono de la escalera por dos o más trabajadores, transportar pesos iguales o superiores a 25 kilos y el uso de escaleras de madera pintada, ya que pueden ocultar posibles defectos y deterioros.

Para una correcta conservación las escaleras de madera serán protegidas mediante barnices transparentes y no se almacenarán a la intemperie, ni serán expuestas al calor o humedad excesivas.

Siempre que se trabaje sobre una escalera de mano se deberá permanecer en el plano de la misma desplazándose la escalera cuantas veces sea necesario.

Las escaleras de tijera estarán provistas de cadena u otro elemento que impida su abertura y nunca a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo, ni se utilizarán como escalera simple ya que en este caso su estabilidad es mínima.

SOLDADURA OXIACETILÉNICA

Con carácter preventivo el suministro y transporte interno en obra de botellas de gases se llevará a cabo, con independencia de si están llenas o vacías, protegiendo las válvulas de corte con sus correspondientes caperuzas protectoras y transportándolas sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.

Todos los trabajadores de esta especialidad tendrán la obligación de conocer los siguientes puntos:

- Por incómodas que puedan parecer los equipos de protección, es obligatorio el uso de gafas, guantes, polainas y delantal de cuero, tanto para el soldador como para su ayudante.

- Se evitará golpear las botellas o su caída desde altura.

- No se almacenarán ni utilizarán las botellas de oxígeno tumbadas, ni se inclinarán las de acetileno para agotarlas.

- Si se dudara de la estanqueidad de las mangueras, estas se sumergirán bajo presión en un recipiente con agua y en caso de detectarse una fuga, se solicitarán mangueras nuevas.

- Nunca se engrasará el manorreductor ni se manipulará con las manos manchadas de grasa.

- Siempre que se coloque un manorreductor deberá comprobarse que no existen fugas. Para ello no se utilizará nunca una llama.

- Si se detectara una fuga en el manómetro se enviará a reparar inmediatamente.

- Para mejorar la seguridad y la comodidad se unirán entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva.

- Nunca se utilizará acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre. Por poco que parezca que contiene será suficiente para que se produzca una reacción química y se forme un compuesto explosivo.

- Si han de soldarse elementos pintados, esta operación deberá practicarse al aire libre o en un local bien ventilado.

- Se cuidará con esmero la conservación de las mangueras protegiéndolas de las grasas y cortes.

- Se deberán disponer válvulas antirretorno a al salida del manorreductor de la botella y a la entrada al soplete para impedir retornos de llamas.

- Después de un retorno de llama se cambiarán las mangueras para su inspección y tras su examen se decidirá si pueden seguir usándose.

- Si tras un retorno de llama la combustión continua dentro del soplete, no se doblarán las mangueras para cerrar el paso del gas mas que en último extremo.

- Se cerrarán los grifos de las botellas y se interrumpirá la entrada de acetileno en el soplete.

- Cuando haya que trabajar dentro de dobles fondos o en lugares similares, debe haber una persona en el exterior para cerrar las botellas en caso de accidente.

- Una vez concluido el trabajo con el soplete, primero se cerrará la válvula de acetileno y a continuación la del oxigeno.

- Se esmerará la limpieza de las toberas ya que su suciedad puede producir retrocesos.

- La reparación de los sopletes será hecha por personal especializado

- Las mangueras de acetileno serán de color rojo y las de oxigeno de color negro, teniendo estas últimas menor diámetro interior que las primeras.

- Se dispondrá cerca del lugar de soldadura de un extintor portátil debidamente señalizado.

SOLDADURA ELÉCTRICA

Todos los operarios de esta especialidad tendrán la obligación de conocer los siguientes puntos:

- Deberá comprobarse que el contacto con tierra del equipo de soldadura es eficaz.

- Será obligatorio el uso de gafas o pantallas protectoras para evitar las lesiones que pueden producir en los ojos la fuerte intensidad luminosa del arco voltaico.

- Se comprobará que los cables del equipo de soldadura estén en buenas condiciones.

- Para picar la escoria es obligatorio el uso de gafas, debiéndose utilizar la pantalla para protegerse la cara en caso de que salte algún trozo de escoria.

- Se comprobará que la toma de tierra del equipo esté conectada.

- No se dejará la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Para evitar accidentes se depositará sobre un portapinzas.

- Queda terminantemente prohibido trabajar una persona sola en cámaras o lugares cerrados y si estos son reducidos, deberá quedarse otra a la entrada vigilando su trabajo.

- En tiempo lluvioso o cuando la ropa esté húmeda por el sudor, se prestará especial cuidado con el manejo de los cables utilizando para ello guantes y calzado especial.

- Se dispondrá cerca del lugar de soldadura un extintor portátil de polvo químico seco.

CARGA Y DESCARGA DE MATERIALES

Antes de dar comienzo el proceso de carga y descarga se prepara la zona en la que va a tener lugar, teniendo en cuenta siempre los siguientes puntos:

- Se prohíbe expresamente guiar las cargas pesadas con las manos o el cuerpo.

- Si se realiza un cambio de ubicación horizontal del material mediante rodillos, el transporte se efectuará exclusivamente con el personal necesario que empujará la carga desde los laterales, a fin de evitar el riesgo de caídas y golpes.

- Se prohíbe utilizar los flejes como asideros de carga.

- La descarga de climatizadores, se realizarán mediante los ganchos del camión grúa y se posarán en el suelo sobre una superficie preparada a priori o en la cota de ubicación.

- Las cargas suspendidas se gobernarán mediante cabos para evitar los riesgos de Atrapamiento, cortes o caídas penduleo de la carga.

MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS

Se trata de examinar los riesgos y la prevención apropiada en la utilización de pequeñas herramientas eléctricas.

En términos generales y con independencia de un análisis posterior referido a las herramientas de uso, se observarán las siguientes precauciones:

- En todas aquellas máquinas cuyas transmisiones motrices sean por correas, éstas quedarán siempre protegidas mediante un bastidor con malla metálica, el cual permitirá su observación sin riesgo para el operario.

- Si se trata de extractores de gran volumen, antes de iniciar cualquier tipo de reparación y/o mantenimiento se retirarán los fusibles para evitar cualquier encendido accidental.

- Todas aquellas máquinas averiadas o semiaveriadas se apartarán quedando señalizadas mediante una señal que indique: NO CONECTAR, EQUIPO AVERIADO

- Se prohibirá la utilización de herramientas accionadas por motores de combustión interna, en lugares cerrados o con ventilación insuficiente para prevenir el riesgo de trabajar en el interior de atmósferas tóxicas.

- Se prohibirá el uso de máquinas-herramientas a personal no preparado para evitar accidentes por impericia.

- En prevención de accidentes se prohibirá dejar herramientas eléctricas de corte abandonadas en el suelo.

TALADRO PORTÁTIL

- Antes de su puesta en funcionamiento se comprobará el estado del cable y de la clavija de conexión.

- Según el tipo de trabajo se utilizará la broca apropiada.

- No se intentará agrandar el orificio hecho por la broca haciéndola oscilar sobre el mismo, ya que puede fracturarse y causar lesiones.

- Las reparaciones y desmontaje serán realizadas exclusivamente por personal especializado.

- No se ejercerá una presión excesiva en el taladro cuando se esté perforando ya que se corre el riesgo de que se parta la broca y cause lesiones.

- En prevención de accidentes, no se taladrarán piezas pequeñas que no hayan sido previamente amordazadas. De este modo, conseguiremos una mayor precisión y evitaremos situaciones de riesgo.

- Se evitará recalentar en exceso las brocas ya que se corre el riesgo de que se fracturen proyectando fragmentos.

RADIALES

- Antes de su puesta en funcionamiento se comprobará que la radial no carece de las piezas constituyentes de su carcasa de protección.

- Igualmente se comprobará el estado del cable y de la clavija de conexión.

- No se intentará trabajar con la radial en zonas poco accesibles ni en posiciones inclinadas lateralmente. El disco puede fracturarse y causar serias lesiones.

- Todas las reparaciones y desmontaje de la máquina serán realizadas exclusivamente por personal especializado.

- No se golpeará el disco al mismo tiempo que corta y se evitará recalentar en exceso los discos.

- Todos los discos gastados o agrietados se sustituirán inmediatamente.

- Si el material a cortar produce polvo se mojará previamente la zona de corte y se usará mascarilla con filtro antipolvo.

## II.6. PREVENCIÓN DE INCENDIOS

Las precauciones a tomar para evitar posible incendios se centran en los siguientes principios:

- Se mantendrá la mayor limpieza y orden posible, evitando la acumulación de escombros heterogéneos. Para ello las escombreras de material combustible se separarán de las de material que no los son.

- Se instalarán extintores junto a las puertas de los almacenes que contengan productos inflamables, así como en aquellos lugares donde el factor de riesgo sea alto.

- Se mantendrán alejados de los puestos de soldadura eléctrica y oxiacetilénica, todosaquellos materiales combustibles o explosivos.

- Se utilizarán mecanismos antideflagrantes de seguridad en la iluminación y en los interruptores eléctricos de los almacenes que contengan productos inflamables.

- Quedará terminantemente prohibido fumar:

  * Ante elementos inflamables tales como: disolventes, combustibles, pegamentos, etc.

  * En el interior de almacenes que contengan productos de fácil combustión.

  * Durante las operaciones de abastecimiento de combustibles a máquinas, manipulación de desencofrantes y en los puestos de soldadura autógena y oxicorte.

- En los puestos de trabajo donde el riesgo de incendio sea alto se colocarán, al igual que en las puertas de los almacenes con productos inflamables, señales normalizadas de PROHIBIDO FUMAR y de indicación de la posición del extintor de incendios.

Dadas las características de los agentes extintores, éstos pueden ser más o menos útiles en función de la clase de fuego ante el que nos encontremos. Por regla general, los extintores especifican en su cuerpo un código que hace referencia al tipo de fuego para el cual es útil.

Estos códigos significan:

- Clase de fuego A: Fuegos de materiales sólidos cuya combustión se produce con formación de brasa.

- Clase de fuego B: Fuegos de materiales líquidos o sólidos que por acción de calor pueden pasar al estado líquido.

- Clase de fuego C: Fuegos de gases inflamables.

- Clase de fuego D: Fuegos de metales.

- Clase de fuego E: Fuegos eléctricos.

## II.7. SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD

Una de las actuaciones preventivas a desarrollar en la obra es señalizar los riesgos que han quedado descritos en apartados precedentes, en el entendimiento de que ello no los elimina y no dispensa en ningún caso de la obligación de adoptar las medidas preventivas y de protección mencionadas.

Las señales de seguridad están clasificadas y definidas por el Real Decreto 485/97, el cual establece las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en el trabajo.

Las dimensiones de las señales determinan la distancia desde la que son observables, debiéndose tener encuentra para su adecuada distribución y colocación.

Además de las señales, pueden utilizarse otros instrumentos para informar a los trabajadores de los riesgos presentes, protecciones necesarias, etc., que aunque no estén reguladas por la Administración, deben utilizarse en obra y entre ellas:

- Carteles de aviso (de peligro, de precaución, de instrucciones de seguridad o informativos).
- Timbres, sirenas, bocinas, etc.
- Balizamientos mediante banderolas, cintas y barreras móviles.
- Pintura de riesgo permanente (esquinas, huecos en el suelo, partes salientes de equipos móviles, etc.), consistentes en bandas alternadas oblicuas amarillas sobre fondo negro, de la misma anchura e inclinación: 60º respecto a la horizontal.

Debido a que en la relación de cualquier tipo de trabajo se dan situaciones de peligro, es conveniente que el trabajador reciba una información relativa a su seguridad a través de diferentes tipos de señalizaciones que según su forma, color, símbolos, etc. alertarán de un posible riesgo.

A continuación se distinguen las siguientes señales:

- Señales de prohibición: Su forma geométrica será la del círculo atravesado por una banda oblicua de color rojo
- Señales de obligación: Su forma geométrica al igual que las de prohibición será circular pero sin banda oblicua.
- Señales de advertencia: Su forma geométrica será triangular.
- Señales de salvamento y de equipos contra incendios: Su forma geométrica será cuadrada y rectangular con fondos verdes y rojos respectivamente.

La señalización general de la obra será responsabilidad de la empresa contratista.

## II.8. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA

### II.8.1. REPLANTEO

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocución. Contactos eléctricos.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre superficies de tránsito.
- Atropellos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Se protegerán con chalecos reflectantes en evitación de atropellos.
- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Traje de agua.

### II.8.2. RETIRADA DE ELEMENTOS

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caída de personas al mismo nivel.
- Atropellos.
- Colisiones.
- Producción de polvo.
- Interferencias con otras instalaciones próximas, en superficiey/o aéreas.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Se señalizarán las obras, tanto para información de los conductores de vehículos como para los peatones.
- Se tomarán medidas adecuadas para impedir la generación de polvo (riegos).

MÁQUINAS:

- Por los riesgos derivados de las partes móviles de las máquinas, no habrá nadie situado dentro del radio de acción de las mismas.
- Se cuidará al máximo la fatiga del personal al manejo de las máquinas disponiendo de medios adecuados de protección contra vibraciones, ruidos, polvo y temperatura.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Mono de trabajo y traje de agua.
- Guantes de cuero, y de goma o PVC.

PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma visible y sencilla.
- Vallas, barandillas y cintas de balizamiento.

### II.8.3. DEMOLICIONES

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Caída de objetos.
- Caída de material o herramientas.
- Golpes y cortes en las manos.
- Los derivados de los ambientes pulvígenos.
- Atrapamientos.
- Electrocución. Contactos eléctricos.
- Sobreesfuerzos.
- Caída por objetos desprendidos.
- Pisadas sobre superficies de tránsito.
- Atropellos.
- Colisiones.
- Interferencias con instalaciones existentes en superficie y/o aéreas.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Se señalizarán las obras, tanto para información de los conductores de vehículos como para los peatones.
- Se tomarán medidas adecuadas para impedir la generación de polvo (riegos).

MÁQUINAS:

- Por los riesgos derivados de las partes móviles de las máquinas, no habrá nadie situado dentro del radio de acción de las mismas.
- Se cuidará al máximo la fatiga del personal al manejo de las máquinas disponiendo de medios adecuados de protección contra vibraciones, ruidos, polvo y temperatura.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Mono de trabajo y traje de agua.
- Guantes de cuero, y de goma o PVC.

PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma visible y sencilla.
- Vallas, barandillas y cintas de balizamiento.

### II.8.4. EJECUCIÓN DE SOPORTES NUEVOS Y COLOCACIÓN DE TUBERÍAS

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Caída de objetos.
- Caída de material o herramientas.
- Golpes y cortes en las manos.

- Los derivados de los ambientes pulvígenos.
- Atrapamientos.
- Electrocución. Contactos eléctricos.
- Sobreesfuerzos.
- Caída por objetos desprendidos.
- Pisadas sobre superficies de tránsito.
- Atropellos.
- Colisiones.
- Golpes por la maquinaria
- Caída de objetos en manipulación o por desprendimiento
- Caída de la maquinaria
- Proyección de fragmentos de partículas

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se seguirán las mismas normas que se han señalado para los trabajos en zanjas.
- El personal que deba trabajar en la zona conocerá los riesgos a los que pueda estar sometido.
- Las zonas de trabajo estarán limpias y libres de materiales que puedan obstaculizar la evacuación del tajo.
- El acopio de materiales se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, utilizando para ello calzos preparados para tal efecto.
- El transporte de tuberías se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados. Estos se revisarán periódicamente con el fin de garantizar su perfecto estado.
- Queda prohibida la ubicación de personal bajo cargas.
- Toda maniobra de transporte se realizará bajo la vigilancia y dirección del personal especializado y conocedor del riesgo que estas operaciones conllevan.
- Una vez instalados los tubos, se repondrán las protecciones y/o señalización en los bordes hasta la conclusión de los trabajos o la eliminación del riesgo.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización e iluminación de las zonas de trabajo.
- Vallado perimetral de zonas a distinto nivel con barandilla de 90 cm. con listón intermedio y rodapié, situada a 2 m. del borde de coronación del talud.
- Entibaciones cuando lo requiera.
- Red sobre taludes.
- Se colocarán zonas de paso, si fuesen necesarias, compuestas por pasarela de un metro de ancho mínimo y con barandilla de 90 cm. con listón intermedio y rodapié.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Todos los equipos de protección individual deberán estar debidamente certificados.
- Casco de protección.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada, piso antideslizante, plantillas antisudor y transpirables.
- Botas de media caña impermeable al agua y a la humedad, con puntera reforzada.
- Ropa de trabajo.
- Vestuario contra el mal tiempo (lluvia y humedad).
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Guantes de uso general tipo americano, palma, uñeros y cubre nudillos en piel flor y dorso en lona.

- Mascarilla de seguridad antipartículas, de retención mediante filtro mecánico recambiable.
- Protectores auditivos simples tipo tapón.
- Gafas antipolvo con montura integral, con respiraderos laterales y ajustables con goma elástica.
- Gafas antiimpactos de montura integral, aptas para ser superpuestas a montura de la calle con cristales graduados. Visor orgánico neutro.

### II.8.5. HORMIGONADO

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Caída de objetos.
- Caída de material o herramientas.
- Golpes y cortes en las manos.
- Los derivados de los ambientes pulvígenos.
- Atrapamientos.
- Electrocución. Contactos eléctricos.
- Sobreesfuerzos.
- Caída por objetos desprendidos.
- Pisadas sobre superficies de tránsito.
- Atropellos.
- Colisiones.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).
- Riesgo de vibraciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Para evitar afecciones en la piel por contacto con cemento, el personal que trabaje en la puesta en obra de hormigón, utilizará guantes impermeables. Para evitar reblandecimientos de la piel por poca transpiración, se utilizarán guantes de algodón por debajo de los anteriores.
- El vertido se realizará sin descargas bruscas, desde una altura que no produzca movimientos bruscos y en superficies amplias.
- Los operarios que manejen la manguera de salida del hormigón deberán ser un mínimo de dos.
- Las tuberías de la bomba de hormigón se apoyarán entre caballetes si fuese preciso.
- Es muy importante evitar atoramientos, no sometiendo a la tubería a codos de radios pequeños.
- Se prohíbe introducir la pelota de limpieza sin antes instalar la redecilla de retención.
- La bomba de hormigón tendrá un adecuado mantenimiento.
- Los operarios amarrarán la manguera a elementos sólidos antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza.
- El trabajador realizará las operaciones de hormigonado y vibrado desde las plataformas de trabajo, nunca encaramados en puntos que no garanticen la seguridad del trabajador.
- Durante el vibrado no tocar el encofrado con el vibrador.
- En el vertido directo se protegerán los ojos, con gafas de montura integral, en previsión de salpicaduras.
- Las “miras” y “reglas” se cargarán a hombro de tal forma que al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta, para evitar los golpes a otros trabajadores

(o los tropezones entre obstáculos y el objeto transportado. El transporte de “miras” sobre carretillas, se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla, para evitar los accidentes por desplome de las miras.

- Para evitar el riesgo eléctrico, está prohibido el conexionado de cables a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho - hembra. Si no dispone de clavija de conexión solicítesela al Encargado.
- Antes del inicio del vertido del hormigón de la cuba del camión hormigonera, se instalarán calzos antideslizantes en dos de las ruedas traseras. De esta manera se elimina el riesgo de atropello de personas.
- Queda prohibido el situarse detrás de los camiones hormigonera durante las maniobras de retroceso; estas maniobras, serán dirigidas desde fuera del vehículo por uno de los trabajadores.
- - Queda prohibido situarse en el lugar de hormigonado, hasta que el camión hormigonera no esté en posición de vertido.
- Antes de iniciar el solado, es necesario un barrido de la zona; esta acción crea atmósferas de polvo que son nocivas para su salud; rocíe con agua la zona antes de barrer.
- Se regará con frecuencia los materiales para evitar la formación de polvo durante la caída, este polvo resultante, es nocivo para su salud.
- Para evitar el riesgo de salpicaduras de polvo en la cara y en los ojos, debe utilizar gafas o pantallas que deberá limpiar a menudo pues tan nocivo es recibir briznas de polvo de cemento o de arena en los ojos como forzar la vista a través de cristales oculares opacos por polvo.
- Si le entra, pese a todo, alguna brizna de cemento en los ojos, sin frotar los ojos moviendo los párpados, lávelos con abundante agua limpia lo mejor que pueda, concluido el lavado, cierre el párpado con cuidado y con un dedo de la mano sujétese las pestañas para evitar el parpadeo automático que puede hacerle heridas

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Guantes de PVC
- Botas de PVC
- Gafas de seguridad anti-proyección
- Faja anti-vibraciones
- Casco de seguridad homologado

### II.8.6. ALBAÑILERÍA

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Caída de objetos.
- Caída de material o herramientas.
- Golpes y cortes en las manos.
- Los derivados de los ambientes pulvígenos.
- Atrapamientos.
- Electrocución. Contactos eléctricos.
- Sobreesfuerzos.
- Caída por objetos desprendidos.
- Pisadas sobre superficies de tránsito.
- Atropellos.

- Colisiones.
- Heridas punzantes, causadas por cortes y erosiones por manejo de los ladrillos, etc.
- Dermatosis por contacto con el mortero.
- Proyección de partículas sobre los ojos al cortar ladrillos.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Realización del trabajo por personal cualificado.
- Clara delimitación de las áreas para acopio de los ladrillos.
- Las armaduras antes de su colocación, estarán totalmente terminadas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco homologado, en todo momento.
- Guantes de cuero, para el manejo de los ladrillos.
- Mono o buzo de trabajo impermeables.
- Botas de seguridad.
- Guantes de goma, o PVC de seguridad.
- Gafas de protección para el corte de ladrillos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Señales normalizadas de riesgo.
- Cinta de balizamiento para delimitar las zonas de trabajo.
- Orden y limpieza.

### II.8.7. REALIZACIÓN Y COLOCACIÓN DE PLATAFORMAS Y ESCALERAS

RIESGOS MÁS COMUNES:

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Caída de objetos.
- Caída de material o herramientas.
- Golpes y cortes en las manos.
- Los derivados de los ambientes pulvígenos.
- Atrapamientos.
- Electrocución. Contactos eléctricos.
- Sobreesfuerzos.
- Caída por objetos desprendidos.
- Pisadas sobre superficies de tránsito.
- Atropellos.
- Colisiones.
- Quemaduras
- Radiaciones por soldadura con arco.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Contacto con la corriente eléctrica.
- Explosión de botellas de gases licuados.
- Incendios.

- Intoxicación.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.

- Se habilitarán espacios determinados para el acopio de la perfilería.
- Los perfiles se apilarán ordenadamente sobre durmientes de madera de soporte de cargas estableciendo capas hasta una altura no superior a 1'50 m.
- Los perfiles se apilarán clasificados en función de sus dimensiones teniendo en cuenta los pesos y formas de cada uno de los ellos. Los perfiles se apilarán ordenadamente por capas horizontales.
- Las maniobras de ubicación "in situ" de pilares y vigas (montaje de estructura) serán gobernadas por tres operarios. Dos de ellos guiarán el perfil mediante sogas sujetos a sus extremos siguiendo las directrices del tercero.
- Entre pilares o soportes se tenderán cables de seguridad a los que amarrar el mosquetón del cinturón de seguridad que será usado durante los desplazamientos sobre las alas de las vigas.
- Una vez montada la "primera altura" de pilares, se tenderán bajo ésta, redes horizontales de seguridad.
- Las redes se revisarán puntualmente al concluir un tajo de soldadura, con el fin de verificar su buen estado.
- Se prohibe elevar una nueva altura, sin que en la inmediata inferior se hayan concluido los cordones de soldadura.
- Las operaciones de soldadura en altura se realizarán desde el interior de una guindola de soldador, provista de una barandilla perimetral de 1 m., de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié. El soldador además amarrará el mosquetón del cinturón a un cable de seguridad.
- Los perfiles se izarán cortados a la medida requerida por el montaje. Se evitará el oxicorte en altura, en la intención de evitar riesgos innecesarios.
- Se prohíbe dejar la pinza y el electrodo directamente en el suelo conectado al grupo. Se exige el uso del recoge-pinzas.
- Se prohíbe tender las mangueras o cables eléctricos de forma desordenada.
- Siempre que sea posible se colgará de los "pies derechos", pilares o paramentos verticales.
- Las botellas de gases en uso en la obra, permanecerán en posición adecuada o en el interior del carro portabombonas correspondiente.
- Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.
- El ascenso o descenso a/o de un nivel superior se realizará mediante una escalera de mano provista de zapatas antideslizantes y ganchos de cuelgue e inmovilidad dispuestos de tal forma que sobrepasen la escalera 1 m., la altura de desembarco.
- Las operaciones de soldadura de jácenas se realizarán desde "plataformas o castilletes de hormigonado".
- El riesgo de caída al vacío por fachadas se cubrirá mediante la utilización de redes de horca.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco homologado, en todo momento.
- Cinturón de seguridad (Clase C, si no existen medios de protección colectiva).
- Calzado de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Manoplas de soldador.
- Mandil de soldador.
- Polainas de soldador.
- Yelmo de soldador.

- Pantalla de mano para soldadura.
- Gafas de soldador.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Señales normalizadas de riesgo.
- Cinta de balizamiento para delimitar las zonas de trabajo.
- Orden y limpieza.

## II.9. MAQUINARIA DE OBRA Y HERRAMIENTAS

### II.9.1. MAQUINARIA PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS EN GENERAL

RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Vuelco.
- Atropello.
- Atrapamiento.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.).
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Las máquinas para los movimientos de tierras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antimpactos y un extintor.

- Las máquinas para el movimiento de tierras a utilizar en esta obra, serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.

- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropellos.

- Se prohíben las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.

- Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras para evitar los riegos por caída de la máquina.

- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas del tráfico.

- Se prohíbe en esta obra la realización de replanteo o de mediciones en las zonas donde están operando las máquinas para el movimiento de tierras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.

- Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m del borde de la excavación.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

- Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Gafas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Botas de seguridad.
- Protecciones auditivas.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.

A los operarios encargados de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Normas de actuación preventiva para los maquinistas.

- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función y evitará lesiones por caída.

- No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.

- Suba y baje de la maquinara de forma frontal, asiéndose con ambas manos, es más seguro.

- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.

- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.

- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes, o lesionarse.

- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo.

- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina, a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.

- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.

- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

### II.9.2. MAQUINARIA: PALA CARGADORA

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.

- Atropello.

- Vuelco de la máquina.

- Choque contra otros vehículos.

- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).

- Atrapamientos.

- Caída de personas desde la máquina.

- Golpes.

- Ruido propio y de conjunto.

- Vibraciones.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad, de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

- Sé prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.

- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

- Sé prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.

- Sé prohíbe izar personas con la cuchara para acceder a trabajos puntuales.

- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso

### II.9.3. MAQUINARIA DE OBRA: MOTOVOLQUETE AUTOPROPULSADO

Este vehículo suele utilizarse para la realización de transportes de poco volumen (masas, escombros, tierras). Es una máquina versátil y rápida.

Tomar precauciones, para que el conductor esté provisto de carnet de conducir clase B como mínimo, aunque no deba transitar por la vía pública. Es más seguro.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Vuelco de la máquina durante el vertido.

- Vuelco de la máquina en tránsito.

- Atropello de personas.

- Choque por falta de visibilidad.

- Caída de personas transportadas.

- Golpes con la manivela de puesta en marcha.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.

- Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.

- Se prohibirá circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos.

- Establecer unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos señalizando las zonas peligrosas.

- En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá al menos un espacio libre de 70 cm sobre las partes más salientes de los mismos.

- Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano.

Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.

- En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes deberá colocarse un tope que impida el avance del DUMPER más allá de una distancia prudencial al borde del desnivel, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud. Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongará en el extremo más próximo al sentido de circulación.

- En la puesta en marcha, la manivela debe cogerse colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos.

- La manivela tendrá la longitud adecuada para evitar golpear partes próximas a ella. Deben retirarse del vehículo, cuando se deje estacionado, los elementos necesarios que permitan su arranque, en prevención de que cualquier otra persona no autorizada puede utilizarlo.

- Se revisará la carga antes de iniciar la marcha observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del DUMPER.

- Se prohíbe expresamente en esta obra, conducir los dúmperes a velocidades superiores a los 20 Km. por hora.

- Los conductores de dúmperes de esta obra estarán en posesión del carnet de clase B, para poder ser autorizados a su conducción.

- El conductor del DUMPER no debe permitir el transporte de pasajeros sobre el mismo, estará directamente autorizado por personal responsable para su utilización y deberá cumplir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general, se atendrá al Código de Circulación.

- En caso de cualquier anomalía observada en su manejo se pondrá en conocimiento de su inmediato superior, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanar dicha anomalía.

- Nunca se parará el motor empleando la palanca del compresor.

- La revisión general del vehículo y su mantenimiento deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Es aconsejable la existencia de un manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

- Casco de polietileno.

- Protectores auditivos.

- Ropa de trabajo.

- Botas de seguridad.

- Guantes de goma o P.V.C.

II.9.4. MAQUINARIA: COMPRESOR.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Vuelco.

- Atrapamiento de personas.

- Caída por terraplén.

- Desprendimiento durante el transporte en suspensión.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO.

- El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 mts (como norma general) del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.

- El transporte en suspensión se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma, que quede garantizada la seguridad de la carga.

- El compresor a utilizar en esta obra, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad está nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizantes. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.

- Los compresores a utilizar en esta obra, serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir la contaminación acústica.

- Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar en esta obra, estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.

- La zona dedicada en esta obra para la ubicación del compresor, quedará acordonada en un radio de 4 mts. (como norma general), en su entorno, instalándose señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la línea de limitación.

- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.

- Las mangueras a utilizar en esta obra, estarán siempre en perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir un reventón.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

- Casco de polietileno.

- Protectores auditivos.

- Ropa de trabajo.

- Botas de seguridad.

- Guantes de cuero.

### II.9.5. MAQUINARIA: CAMIÓN GRÚA.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Vuelco.

- Atrapamientos.

- Caídas al subir o bajar.

- Atropello.

- Desplome de la carga.

- Golpes de la carga.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Antes de iniciar maniobras de descarga, se instalarán calzos, inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.

- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista. Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.

- Se prohíbe expresamente, sobrepasar la carga admisible.

- El gruísta tendrá siempre a la vista la carga suspendida. Si no fuese posible, las maniobras estarán dirigidas por un señalista.

- Las rampas para acceso del camión grúa no superarán el 20%.

- Se prohíbe arrastrar cargas.

- Las cargas se guiarán con cabos de gobierno.

- Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferiores a 5 m. y bajo cargas suspendidas.

PROTECCIONES PERSONALES

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropas de trabajo.
- Calzado para conducción.

PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Se respetarán las señales de tráfico interiores de la obra.
- El personal ajeno a este trabajo en particular se mantendrá alejado de la zona de maniobralidad del camión.

### II.9.6. MAQUINARIA. CAMIÓN HORMIGONERA

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Atropello de personas.
- Colisión con otras máquinas.
- Vuelco del camión.
- Caída de personas desde el camión.
- Golpes en el manejo de las canaletas.
- Golpes por el cubilete del hormigón.
- Sobreesfuerzos.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Las rampas de acceso al tajo no superarán el 20% de pendiente en prevención de atoramiento o vuelco.
- La limpieza de la cuba y canaletas se realizará en los lugares que se acuerde con la dirección de obras.
- La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidos por un señalista.

PROTECCIONES PERSONALES

- Casco de polietileno.
- Botas impermeables de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Mandil impermeable. Guantes impermeabilizados.
- Calzado para la conducción de camiones.

## II.9.7. PLATAFORMA ELEVADORA MÓVIL DE PERSONAL (PEMP)

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas a distinto nivel.
- Vuelco del equipo.
- Caída de materiales sobre personas.
- Golpes, choques o atrapamientos del operario o de la propia plataforma contra objetos fijos o móviles.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamiento entre alguna de las partes móviles de la estructura y entre ésta y el chasis.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

Hay cuatro grupos de normas importantes: las normas previas a la puesta en marcha de la plataforma, las normas previas a la elevación de la plataforma, las normas de movimiento del equipo con la plataforma elevada y las normas después del uso de la plataforma.

Normas previas a la puesta en marcha de la plataforma:

Antes de utilizar la plataforma se debe inspeccionar para detectar posibles defectos o fallos que puedan afectar a su seguridad. La inspección debe consistir en lo siguiente:

- Inspección visual de soldaduras deterioradas u otros defectos estructurales, escapes de circuitos hidráulicos, daños en cables diversos, estado de conexiones eléctricas, estado de neumáticos, frenos y baterías, etc.
- Comprobar el funcionamiento de los controles de operación para asegurarse que funcionan correctamente.
- Cualquier defecto debe ser evaluado por personal cualificado y determinar si constituye un riesgo para la seguridad del equipo. Todos los defectos detectados que puedan afectar a la seguridad deben ser corregidos antes de utilizar el equipo.

Normas previas a la elevación de la plataforma:

- Comprobar la posible existencia de conducciones eléctricas de A.T. en la vertical del equipo. Hay que mantener una distancia mínima de seguridad, aislarlos o proceder al corte de la corriente mientras duren los trabajos en sus proximidades.
- Comprobar el estado y nivelación de la superficie de apoyo del equipo.
- Comprobar que el peso total situado sobre la plataforma no supera la carga máxima de utilización.
- Si se utilizan estabilizadores, se debe comprobar que se han desplegado de acuerdo con las normas dictadas por el fabricante y que no se puede actuar sobre ellos mientras la plataforma de trabajo no esté en posición de transporte o en los límites de posición.
- Comprobar el estado de las protecciones de la plataforma y de la puerta de acceso.
- Comprobar que los cinturones de seguridad de los ocupantes de la plataforma están anclados adecuadamente.
- Delimitar la zona de trabajo para evitar que personas ajenas a los trabajos permanezcan o circulen por las proximidades.

Normas de movimiento del equipo con la plataforma elevada

- Comprobar que no hay ningún obstáculo en la dirección de movimiento y que la superficie de apoyo es resistente y sin desniveles.

- Mantener la distancia de seguridad con obstáculos, escombros, desniveles, agujeros, rampas, etc., que comprometan la seguridad. Lo mismo se debe hacer con obstáculos situados por encima de la plataforma de trabajo.

- La velocidad máxima de traslación con la plataforma ocupada no sobrepasará los siguientesvalores:

  - 1,5 m/s para las PEMP sobre vehículo portador cuando el movimiento de traslación se mande desde la cabina del portador.

  - 3,0 m/s para las PEMP sobre raíles.

  - 0,7 m/s para todas las demás PEMP de los tipos 2 y 3.

- No se debe elevar o conducir la plataforma con viento o condiciones meteorológicas adversas.

- No manejar la PEMP de forma temeraria o distraída.

Otras normas

- No sobrecargar la plataforma de trabajo.

- No utilizar la plataforma como grúa.

- No sujetar la plataforma o el operario de la misma a estructuras fijas.

- Está prohibido añadir elementos que pudieran aumentar la carga debida al viento sobre la PEMP, por ejemplo paneles de anuncios, ya que podrían quedar modificadas la carga máxima de utilización, carga estructural, carga debida al viento o fuerza manual, según el caso.

- Cuando se esté trabajando sobre la plataforma el o los operarios deberán mantener siempre los dos pies sobre la misma. Además deberán utilizar los cinturones de seguridad o arnés debidamente anclados.

- No se deben utilizar elementos auxiliares situados sobre la plataforma para ganar altura.

- Cualquier anomalía detectada por el operario que afecte a su seguridad o la del equipo debe ser comunicada inmediatamente y subsanada antes de continuar los trabajos.

- Está prohibido alterar, modificar o desconectar los sistemas de seguridad del equipo.

- No subir o bajar de la plataforma si está elevada utilizando los dispositivos de elevación o cualquier otro sistema de acceso.

- No utilizar plataformas en el interior de recintos cerrados, salvo que estén bien ventilados.

Normas después del uso de la plataforma

- Al finalizar el trabajo, se debe aparcar la máquina convenientemente.

- Cerrar todos los contactos y verificar la inmovilización, falcando las ruedas si es necesario.

- Limpiar la plataforma de grasa, aceites, etc., depositados sobre la misma durante el trabajo.

- Tener precaución con el agua para que no afecte a cables o partes eléctricas del equipo.

- Dejar un indicador de fuera de servicio y retirar las llaves de contacto depositándolas en el lugar habilitado para ello.

Otras recomendaciones

- No se deben rellenar los depósitos de combustible (PEMP con motor de combustión) con el motor en marcha.

- Las baterías deben cargarse en zonas abiertas, bien ventiladas y lejos de posibles llamas, chispas, fuegos y con prohibición de fumar.

- No se deben hacer modificaciones de cualquier tipo en todo el conjunto de las PEMP.

### II.9.8. MAQUINARIA DE OBRA: VIBRADOR

RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Descargas eléctricas.

- Caídas desde altura durante su manejo.

- Caídas a distinto nivel del vibrador.

- Salpicaduras de lechada en ojos y piel.

- Vibraciones.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.

- Las operaciones de vibrado se realizarán siempre sobre posiciones estables.

- Se procederá a la limpieza diaria del vibrador después de su utilización.

- El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.

- Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.

PROTECCIONES PERSONALES RECOMENDABLES

- Ropa de trabajo.

- Casco de polietileno.

- Botas de goma.

- Guantes de seguridad.

- Gafas de protección contra salpicaduras.

### II.9.9. MAQUINARIA DE OBRA: MESA DE SIERRA CIRCULAR.

Se trata de una máquina versátil y de gran utilidad en obra, con alto riesgo de accidentes, que suele utilizar cualquiera que la necesite. Se procurará en esta obra limitar el uso de esta maquinaria solamente al personal que esté expresamente autorizado.

RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Cortes.

- Golpes por objetos.

- Atrapamientos.

- Proyección de partículas.

- Emisión de polvo.

- Contacto con la energía eléctrica.

- Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros (como norma general) del borde de lugares con peligro de caída a distinto nivel, a excepción de los que estén efectivamente protegidos (mediante barandillas, etc.).

- Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:

  - Carcasa protectora del corte.
  - Cuchillo divisor del corte.
  - Empujador de la pieza a cortar y guía.
  - Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
  - Interruptor estanco.
  - Toma de tierra.

- El mantenimiento de las mesas de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester en prevención de los riesgos impericia.

- La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra se realizará mediante mangueras antihumedad dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución para evitar los riesgos eléctricos.

- Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

- Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).

- En esta obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí se entregará a la Dirección Facultativa o Jefatura de Obra.

Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco

- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Vigilante de Seguridad.

- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al responsable de seguridad y salud en la obra.

- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.

- No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la "trisca". El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera "no pasa", el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.

- Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al responsable de seguridad y salud de la obra, para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.

- Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.

- Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Guantes de cuero.
- Mascarillas de protección contra el polvo.
- Gafas contra impactos

II.9.10. MAQUINARIA: HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS EN GENERAL

En este apartado se considera globalmente los riesgos derivados de la utilización de herramientas accionadas por energía eléctrica: Taladros, rozadoras, cepilladoras metálicas sierras, etc., de una forma genérica.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Cortes.
- Quemaduras.
- Golpes.
- Proyección de fragmentos.
- Caída de objetos.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Vibraciones.
- Ruido.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS COLECTIVAS TIPO.

- Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.

- Los motores eléctricos de las máquinas-herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.

- Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica dispuesta de tal forma que, permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.

- Las máquinas en situación de avería o de semiavería se entregarán al responsable de seguridad y salud de la obra para su reparación.

- Las máquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.

- En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento se realizará mediante conexión a transformadores a 24 v.

- Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.

- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro abandonadas en el suelo en marcha aunque sea con movimiento residual en evitación de accidentes.

## II.9.11. MAQUINARIA: PEQUEÑAS HERRAMIENTAS MANUALES.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Golpes en las manos y los pies.
- Cortes en las manos.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.

- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se almacenarán en lugares adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por el suelo.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

- Cascos de seguridad homologados.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero o P.V.C.
- Ropa de trabajo.
- Gafas contra proyección de partículas.
- Cinturones porta-herramientas.

## II.10. MEDIOS AUXILIARES.

### II.10.1. ESCALERAS DE MANO.

Este medio auxiliar suele estar presente en todas las obras sea cual sea su entidad.

Suele ser objeto de "prefabricación rudimentaria" en especial al comienzo de la obra o durante la fase de estructura. Estas prácticas son contrarias a la seguridad y deben impedirse en la obra.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.).
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras "cortas" para la altura a salvar, etc.).

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.

a) De aplicación al uso de escaleras de madera.

- Las escaleras de madera a utilizar en esta obra tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.
- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes para que no oculten los posibles defectos.

b) De aplicación al uso de escaleras metálicas.

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidante que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

C) De aplicación al uso de escaleras de tijera.

- Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados a y b para las calidades de "madera o metal".
- Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura máxima.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen:

- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m

- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.

- Sé prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg sobre las escaleras de mano.

- Sé prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.

- El acceso de operarios en esta obra a través de las escaleras de mano se realizará de uno en uno. Sé prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.

- El ascenso y descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

- Casco de polietileno.

- Botas de seguridad.

## II.11. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA TRABAJADORES

Se prevé un plazo de duración de la obra de diez semanas con 18 trabajadores como máximo.

SERVICIOS HIGIÉNICOS

Se entienden como tales los inodoros y el vestuario que se resolverán utilizando casetas prefabricadas en régimen de alquiler. Construidas en doble chapa con capa aislante entre medias, con puertas de paso y carpinterías de ventana con acristalamiento, iluminación eléctrica y calefacción.

Los vagones prefabricados aúnan los inodoros, duchas y lavabos por lo que se deben compensar las superficies con los vestuarios en modalidad de "vagón diáfano" hasta alcanzar la condición de 2 m². por trabajador contratado. Para esta obra las necesidades en cuanto a la dotación de los mismos, por normativa, queda como sigue a continuación:

| CONCEPTO | Nº DE UNIDADES | NECESIDADES |
|---|---|---|
| WC | 1 Ud. por cada 25 operarios | 1 Uds. |
| LAVABOS | 1 Ud. por cada 10 operarios | 1 Uds. |
| DUCHAS | 1 Ud. por cada 10 operarios | 1 Uds. |
| TAQUILLAS | 1 Ud. Por cada operario | 5 Uds. |

Caseta Aseo

Las cabinas de inodoro estarán dotadas de inodoro y portarrollos con papel higiénico, cerradas mediante puerta rasgada y montada a 50 cm. del pavimento para permitir el auxilio en caso de accidentes (lipotimias, mareos, resbalones, etc.); las cabinas se cerrarán con cerrojillo simple.

Las cabinas de ducha estarán dotadas de plato de ducha, grifería hidromezcladora caliente-fría y alcachofa rociadora fija. Se cerrarán mediante puertas rasgadas y montadas a 50 cm. del pavimento para permitir el auxilio en caso de accidentes (lipotimias, mareos, resbalones, etc.); cada cabina se cerrará con cerrojillo simple. Para suministro de agua caliente se instalará un calentador eléctrico.

Los lavabos estarán dotados de grifería hidromezcladora.

Casetas vestuario

La caseta destinada a vestuario, contendrá los asientos necesarios, taquillas metálicas individuales con llave y perchas para guardar la ropa y los efectos personales, que se valoran independientemente.

Comedor

La caseta prefabricada destinada a comedor debe estar separada de los vestuarios y aseos; dotadas de bancos o sillas, mesas y calienta comidas, disponiendo de calefacción en invierno y ventilación directa al exterior facilitada por las ventanas de las casetas.

Oficina

La caseta prefabricada destinada a oficina contendrá el equipamiento correspondiente.

BASURAS Y AGUAS RESIDUALES.

Se dispondrá en la obra recipientes en los que se verterán las basuras, recogiéndolas diariamente para ser retiradas por el Servicio Municipal de Limpieza correspondiente, para evitar la propagación de olores desagradables y la correspondiente degradación ecológica.

Dotación de medios para la evacuación de residuos: Cubos de basura con previsión de bolsas de plástico reglamentarias. Cumpliendo las Ordenanzas Municipales se pedirá la instalación de un depósito sobre rueda reglamentaria.

LIMPIEZA

Para las instalaciones provisionales de los trabajadores está prevista una limpieza diaria y a una desinfección periódica.

## II.12. ROPA DE TRABAJO.

La Empresa facilitará gratuitamente a los trabajadores ropa de trabajo que permita una fácil limpieza y sea adecuada para hacer frente a los riesgos climáticos.

En los trabajos especiales, que por la suciedad del mismo haga que se produzca un deterioro más rápido en las prendas de trabajo, se repondrán éstas con independencia de la fecha de entrega y de la duración prevista.

Cuando el trabajo se realice en medios húmedos, los trabajadores dispondrán de calzado y ropa impermeables.

La permanencia en los recintos de trabajo del personal técnico o directivo o incluso de simples visitantes, no les exime de la obligatoriedad del uso de casco protector o prendas de calzado si el caso lo requiriese.

## II.13. ASISTENCIA SANITARIA.

De acuerdo con el apartado 14 del R.D. 1627/97 y el apartado A del Real decreto 486/97 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se recoge a continuación, indicándose también los centros asistenciales más cercanos a los que trasladar los trabajadores que puedan resultar heridos:

### II.13.1. PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA

**Primeros auxilios:**

Para atender a los primeros auxilios existirá un botiquín de urgencia situado en los vestuarios o botiquín portátil de primeros auxilios en obra, y se comprobará que, entre los trabajadores presentes en la obra, uno, por lo menos, haya recibido un curso de socorrismo.

**Accidentes Leves:**

Como **Centro médico de urgencia** próximos a la obra para **ACCIDENTES LEVES** se ha señalado al comienzo el CENTRO DE ATENCIÓN PRIMARIA.

Como **Centro médico de urgencia** próximos a la obra para **ACCIDENTES GRAVES** se ha señalado al comienzo el CENTRO HOSPITALARIO.

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios Propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.), donde trasladar a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento, así como del mapa callejero del centro de salud más próximo.

Se dispondrá en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos, direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de Asistencia.

### II.13.2. MEDIDAS DE EMERGENCIA

Según establece el art. Artículo 20 sobre "Medidas de emergencia" de la Ley 31/95 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales se deben adoptar las siguientes medidas en los casos siguientes:

- Accidentes de trabajo
- Incendios.

Se contara necesariamente con el siguiente equipo:

- Teléfono móvil.
- Extintor portátil de $CO_2$ o Polvo Polivalente.
- Botiquín portátil de primeros auxilios portátil en la obra, en este caso, como ya se ha indicado, que como mínimo dispondrá de:
    - 1 botella de alcohol (500 cc)
    - 1 botella de agua oxigenada (500 cc)
    - 1 frasco antiséptico (cristalmina, betadine)
    - 10 sobres de gasas estériles (5 unidades por sobre)
    - 1 caja de esparadrapo
    - 1 caja de tiritas (30 unidades)
    - 6 vendas grandes (orillar)
    - 6 vendas pequeñas (orillar)
    - 2 vendas elásticas grandes
    - 1 caja de paracetamol 500 mg
    - 1 fármaco espasmo lítico
    - amoníaco
    - 1 tubo de crema antiinflamatorio
    - 1 tubo de crema para las quemaduras
    - 1 tijera
    - 1 pinza
    - bolsas de goma para hielo y agua
    - colirio estéril
    - 1 caja de guantes desechables

En el botiquín se dispondrá un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de los centros hospitalarios más próximos: médico, ambulancias, bomberos, policía, etc

El botiquín se revisará semanalmente y se repondrá inmediatamente lo usado o caducado.

### II.13.3. EMERGENCIAS

Debe disponerse de un cartel claramente visible en el que se indiquen los centros asistenciales más próximos a la obra en caso de accidente.

### II.13.4. MODO DE ACTUAR EN CASO DE ACCIDENTE DE TRABAJO

1. Imponer calma y orden en lugar del accidente.
2. Si hay más de una persona accidentada, atender al que parezca más grave.
3. Examinar al accidentado y valorar su situación
    a. Verificar la conciencia
    b. Verificar la respiración
    c. Verificar la circulación
    d. Verificar la existencia de hemorragias severa
4. Avisar al servicio de urgencias correspondiente indicando de forma clara y precisa:
    a. El mecanismo de producción del accidente
    b. La gravedad del mismo
    c. Número de personas involucradas
    d. Momento en el que se ha producido
    e. Situación exacta del accidente
5. No mover al accidentado si es posible.
6. Abrigar al accidentado y aflojar su ropa esperando la llegada de los equipos sanitarios
7. No darle bebida ni comida
8. Buscar cualquier información de tipo médico en forma de chapa, tarjeta…de “Alerta Médica”.
9. En caso de accidentes leves que requieran asistencia médica se trasladará al accidentado al centro asistencial más próximo.

### II.13.5. MEDICINA PREVENTIVA

Las posibles enfermedades profesionales que puedan originarse en esta obra son las normales que trata la Medicina del Trabajo y la Higiene Industrial.

Todo ello se resolverá de acuerdo con los Servicios Médicos de Empresa quienes ejercerán la dirección y el control de las enfermedades profesionales, tanto en la decisión de utilización de los medios preventivos como sobre la observación médica de los trabajadores.

Con el fin de lograr evitar en la medida de lo posible las enfermedades profesionales en esta obra, así como los accidentes derivados de trastornos físicos, psíquicos, alcoholismo y resto de toxicomanías peligrosas, el Contratista adjudicatario y los subcontratistas, en cumplimiento de la legislación laboral vigente, realizarán los reconocimientos médicos previos a la contratación de los trabajadores en esta obra y los preceptivos de ser realizados al año de su contratación. Y así mismo, exigirá su cumplimiento puntualmente, al resto de las empresas que sean subcontratadas por cada uno de ellos para esta obra.

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, y que será repetido en el período de un año.

### II.13.6. FORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD

El Plan especificará el Programa de Formación de los trabajadores y asegurará que éstos conozcan el Plan. También con esta función preventiva se establecerá el Programa de reuniones del Comité de Seguridad e Higiene.

La formación y explicación del Plan de Seguridad será realizada por un técnico de seguridad.

## II.14. INFORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD

Todos los responsables y mandos intermedios de las obras, y que intervengan en ella, deberán asistir a cursos de formación para la aplicación y observancia de todas las normas de seguridad necesarias en cada caso.

Ellos serán los encargados de dar al resto de los trabajadores las explicaciones y órdenes para el total cumplimiento de las medidas preventivas y de seguridad en cada caso.

Direcciones de interés

Existirá un listado que contenga la localización y número de teléfono de los siguientes servicios y centros más cercanos a la obra:

Bomberos

Ambulancias

Guardia Civil y Policía.

Centros hospitalarios.

## II.15. FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN MATERIA DE PREVENCION

La formación e información de los trabajadores en los riesgos laborales y en los métodos de trabajo seguros a utilizar, son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos laborales y realizar la obra sin accidentes.

La EMPRESA ADJUDICATARIA, estará legalmente obligada, a formar en el método de trabajo seguro a todo el personal a su cargo, bien sea propio, subcontratista o trabajadores autónomos, de tal forma, que todos los trabajadores tendrán conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección. Así mismo exigirá el cumplimiento de esta obligación a las empresas y autónomos que intervengan en esta obra.

En cumplimiento de la Ley 31/1.995 de 8 de Noviembre de 1.995, se realizarán las siguientes actividades:

1º.- Tras el reconocimiento médico y a la firma del contrato: Formación e información de los riesgos laborales que tiene el trabajo de cada operario.

2º.- Explicación a cada trabajador de la prevención diseñada en el Plan de Seguridad y Salud, que le afecte directamente.

3º.- Presentación a cada trabajador de la persona que controla la seguridad.

4º.- Realización de un curso formativo general para todos los trabajadores.

## II.16. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

Durante la ejecución de las obras se asignará el técnico competente, integrado en la dirección facultativa, que lleve a cabo las tareas que se mencionan en el Artículo 9 del Real Decreto 1627/1997 “Obligaciones del coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra”.

# III. ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DEL RIESGO EN LAS FASES DE OBRA

A la vista del conjunto de documentos del Proyecto, se expondrán en primer lugar: (1) Los procedimientos y equipos técnicos a utilizar, a continuación, (2) la deducción de riesgos en esos trabajos, (3) las medidas preventivas adecuadas, (4) indicación de las protecciones colectivas necesarias y (5) las protecciones personales exigidas para los trabajadores.

## III.1. PROCEDIMIENTOS Y EQUIPOS TÉCNICOS A UTILIZAR DE FORMA GENERAL

Se comienza la instalación por el trazado de las canalizaciones / tendido de los conductores y el replanteo de los puntos de luz (luminaria) y del centro de mando. A continuación se procederá a la colocación de dichos puntos de luz y centro de mando, de forma que se complete la instalación de iluminación exterior. Finalmente se procede a la realización de la acometida y de los elementos de protección correspondientes.

Equipos a utilizar: camión grúa, escalera manual, herramientas manuales y eléctricas.

## III.2. TIPOS DE RIESGOS GENERALES. IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

Analizados los procedimientos y equipos a utilizar en los distintos trabajos de esta instalación, se deducen los siguientes riesgos que se indican en esta memoria.

### III.2.1. ALCANCE DE LA IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Se tomarán todas y cada una de las medidas necesarias para prevenir los riesgos descritos en este apartado, donde se describen las actividades a realizar por la empresa instaladora dentro del alcance de esta obra, según la descripción realizada en el proyecto de ejecución. Esta identificación de riesgos será tenida en cuenta por los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos que intervengan en la ejecución de los trabajos.

- Caidas del personal al mismo y a distinto nivel.
- Caídas de objetos en manipulación propia.
- Caídas por objetos desprendidos.
- Pisadas sobre bjetos gresivos.
- Cortes, golpes, pinchazos por manejo de herramientas manuales, guias o conductores.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Quemaduras por mecheros durante el calentamiento de los tubos de protección.
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas, sobreesfuerzos mecánicos o posturales en altura.
- Ruido, principalmente durante la ejecución de la obra civil
- Atrapamientos entre objetos.
- Incendio por la incorrecta instalación de la red eléctrica.
- Electrocución o quemaduras durante las pruebas y puesta en servicio de las instalaciones, por:
    - Contacto direcro
    - Descargas atmosféricas
    - Mala protección de cuadros eléctricos
    - Maniobras incorrectas de las líneas
    - Uso de herramientas sin aislamiento
    - Puenteo de los mecanismos de protección
    - Conexionado directo sin clavijas macho-hembra
- Exposiciones a campos electromagnéticos.
- Colisión y vuelcos de maquinaria y vehículos.
- Accidentes de tráfico en los desplazamientos al emplazamiento.
- Pistas de montaña: Salidas de pista, riesgo de vuelcos, caída a terraplenes, derrumbamientos de firme, deslizamientos.

Dentro de las causas por las que se producen accidentes por circulación de vehículos, las primordiales, son:

- Mala planificación del tráfico.
- Señalización defectuosa (la provisional)
- Maniobras de marcha atrás mal dirigidas.

III.2.2. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

Se aplica el criterio general de evaluación basado en el documento divulgativo del Instituto Nacional deSeguridad e Higiene en el Trabajo “Evaluación de riesgos laborales”.

En este método una vez identificado el factor de riesgo trivial (**T**), tolerable (**TO**), moderado (**MO**), importante (**I**) e intolerable (**IN**), se procede a la estimación del riesgo teniendo en cuenta las consecuencias ligeramente dañinos (**LD**), dañinos (**D**) o extremadamente dañinos (**ED**) o potencial severidad del daño y la probabilidad baja (**B**), media (**M**) o alta(**A**) de que ocurra el hecho.

Según una matriz de dos entradas (consecuencias y probabilidades), se evalúa el factor de riesgo como riesgo trivial (**T**), riesgo tolerable (**TO**), riesgo moderado (**MO**), riesgo importante (**I)** y riesgo intolerable(**IN**),tomándose posteriormente las medidas para controlar el riesgo.

| | **CONSECUENCIAS** | | |
|---|---|---|---|
| **PROBABILIDAD** | Ligeramente dañino (LD) | Dañino (LD) | Extremadamente dañino (ED) |
| BAJA (B) | **Trivial (T)** | **Tolerable (TO)** | **Moderado (MO)** |
| MEDIA (M) | **Tolerable (TO)** | **Moderado (MO)** | **Importante (I)** |
| ALTA (A) | **Moderado (MO)** | **Importante (I)** | **Intolerable (IN)** |

III.2.3. EVALUACIÓN DE RIESGOS

La Evaluación de Riesgos está compuesta por las siguientes tablas:

**CAÍDAS AL MISMO NIVEL**

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ***Riesgo*** | Caídas al mismo nivel | | | | | | | | | | |
| ***Origen y Forma*** | Trabajos en exterior | | | | | | | | | | |
| | Tropiezo y resbalones en superficies resbaladizas y/o sucias. Suelos irregulares, huecos y desniveles. | | | | | | | | | | |
| ***Normativa aplicable*** | R.D.773/97, R.D.1407/92, R.D.486/97, Notas técnicas del INSHT | | | | | | | | | | |
| ***Riesgo identificado*** | **Probabilidad** | | | **Consecuencias** | | | **Estimación de riesgo** | | | | |
| | B | M | A | LD | D | ED | T | TO | MO | I | IN |
| | X | | | X | | | X | | | | |
| **Medidas para controlar el riesgo** | | | | | | | | | | | |
| ***Acción preventiva*** | **Descripción acción preventiva** | | | | | | | | **Observaciones** | | |
| ***Formación e información*** | | | | | | | | | | | |
| ***Señalización*** | Delimitar con cinta roja y blanca zonas no transitables. | | | | | | | | | | |
| ***Otros*** | • Mantener las superficies de trabajo en unas adecuadas condiciones de orden y limpieza.<br>• Tapar o cubrir los huecos y arquetas (aunque sea de forma provisional con tablones o chapas) | | | | | | | | | | |
| ***Equipos de Protección Individual asociados (EPI)*** | • Uso de botas de seguridad frente a riesgos mecánicos con suela antideslizante.<br>• Marcado CE | | | | | | | | | | |

**CAÍDAS A DISTINTO NIVEL (CAÍDAS DE ALTURA)**

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ***Riesgo*** | Caídas a distinto nivel (Caidas en altura) | | | | | | | | | | |
| ***Origen y Forma*** | Trabajos en exterior | | | | | | | | | | |
| | Acceso sin protección a puntos elevados de los equipos e instalaciones, especialmente a torres y azoteas. Escaleras deficientes y/o utilización incorrecta de las mismas. | | | | | | | | | | |
| ***Normativa aplicable*** | R.D.773/97, R.D.1407/92, R.D.486/97, R.D.2177/04, Notas técnicas INSHT | | | | | | | | | | |
| ***Riesgo identificado*** | **Probabilidad** | | | **Consecuencias** | | | **Estimación de riesgo** | | | | |
| | B | M | A | LD | D | ED | T | TO | MO | I | IN |
| | X | | | | X | | | X | | | |
| **Medidas para controlar el riesgo** | | | | | | | | | | | |
| ***Acción preventiva*** | **Descripción acción preventiva** | | | | | | | | **Observaciones** | | |
| ***Protección preventiva*** | • Utilizar medios adecuados de acceso a puntos elevados de las instalaciones (sistema anticaídas en torres, líneas de vida...).<br>• Cualquier acceso a instalaciones con riesgo de caídas de altura se deberá efectuar con presencia de 2 personas.<br>• Utilizar correctamente escaleras (fijas o de mano) adecuadas. Circular por las escaleras sin correr, saltar o precipitarse, y utilizando todos los peldaños. No distraer la vista mientras se usan las escaleras. | | | | | | | | | | |
| ***Formación e información*** | Formación específica sobre trabajos en altura | | | | | | | | | | |
| ***Señalización*** | Delimitar zona de trabajo | | | | | | | | | | |
| ***Otros*** | • Prohibido la permanencia de personas debajo de los trabajos durante las instalaciones y desinstalaciones de equipos en altura.<br>• Evitar trabajos simultáneos en la misma vertical.<br>• Las herramientas voluminosas, durante los trabajos en altura, se fijarán a la estructura mediante cuerdas y nudos o mosquetones para evitar su caída. | | | | | | | | | | |
| ***Equipos de Protección Individual asociados (EPI)*** | • Utilizar casco con barbuquejo de seguridad de protección contra choques o impactos.<br>• Equipos de seguridad anticaídas en torres y puntos elevados sin protección (arnés, papillón, doble cuerda, enrollador, carro traslación, etc.)<br>• Botas de seguridad antideslizantes y con puntera reforzada de acero.<br>• Guantes de trabajo.<br>• Ropa de protección para el mal tiempo. | | | | | | | | | | |

**CAÍDAS DE OBJETOS EN MANIPULACIÓN PROPIA**

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ***Riesgo*** | Caída de objeto en manipulación. (El accidentado es la misma persona que maneja el objeto o herramienta) | | | | | | | | | | |
| ***Origen y Forma*** | Trabajos en exterior | | | | | | | | | | |
| | Caída de objetos pesados o voluminosos<br>Carga, descarga, manipulación y ubicación de equipos | | | | | | | | | | |
| ***Normativa aplicable*** | R.D.773/97, R.D.1407/92, R.D.487/97, Guía Técnica para la evaluación Manual de Cargas INSHT | | | | | | | | | | |
| ***Riesgo identificado*** | **Probabilidad** | | | **Consecuencias** | | | **Estimación de riesgo** | | | | |
| | B | M | A | LD | D | ED | T | TO | MO | I | IN |
| | X | | | | X | | | X | | | |
| **Medidas para controlar el riesgo** | | | | | | | | | | | |
| ***Acción preventiva*** | **Descripción acción preventiva** | | | | | | | | **Observaciones** | | |
| ***Protección preventiva*** | | | | | | | | | | | |
| ***Formación e información*** | Manipulación manual de cargas | | | | | | | | | | |
| ***Otros*** | • Utilizar medios mecánicos o la ayuda de varias personas en el manejo de materiales pesados y/o voluminosos, o en operaciones de carga y descarga.<br>• Guardar las herramientas y/o accesorios en bolsas y/o cinurones portaherramientas. | | | | | | | | | | |
| ***Equipos de Protección Individual asociados (EPI)*** | • Guantes de protección mecánica y calzado de seguridad (puntera reforzada para operaciones de cargas y descargas).<br>• Todo con marcado CE. | | | | | | | | | | |

**CAÍDA DE OBJETOS DESPRENDIDOS**

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ***Riesgo*** | Golpe por caída de objeto y herramientas en manipulación desde altura. (El accidentado es una persona distinta a la que maneja las herramientas o los objetos). | | | | | | | | | | |
| ***Origen y Forma*** | Trabajos en exterior | | | | | | | | | | |
| | Desprendimiento de antenas, herramientas en general y accesorios (grapas, tornillos, etc.) | | | | | | | | | | |
| ***Normativa aplicable*** | R.D.773/97, R.D.1407/92, R.D.486/97, Ordenanza de la Construcción, Vidrio y Cerámica, Notas técnicas INSHT | | | | | | | | | | |
| ***Riesgo identificado*** | **Probabilidad** | | | **Consecuencias** | | | **Estimación de riesgo** | | | | |
| | B | M | A | LD | D | ED | T | TO | MO | I | IN |
| | X | | | | X | | | X | | | |

| **Medidas para controlar el riesgo** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ***Acción preventiva*** | **Descripción acción preventiva** | | | **Observaciones** |
| ***Protección preventiva*** | • Utilizar cables y cuerdas en buen estado<br>• No se admiten cuerdas empalmadas ni desgastadas, cables con más del 10% de hilos rotos, garzas sin guardacabos y pernillos mal posicionados.<br>• Las poleas que sean de seguridad (corren en un sentido y en el otro se bloquean) y apropiadas al peso a izar<br>• Los accesorios (poleas, ganchos, mosquetones, etc.) deberán llevar estampado el marcado CE. | | | |
| ***Formación e información*** | Uso de los medios de elevación, y utilización y mantenimiento del casco de seguridad. | | | |
| ***Señalización*** | Delimitar zona de trabajo | | | |
| ***Otros*** | • Prohibido la permanencia de personas debajo de las cargas en izados y durante las instalaciones y desinstalaciones de equipos en altura.<br>• Evitar trabajos simultáneos en la misma vertical<br>• Las herramientas voluminosas, durante los trabajos en altura, se fijarán a la estructura mediante cuerdas y nudos o mosquetones para evitar su caída. | | | Se aplicará el procedimiento de trabajos en altura de este plan |
| ***Equipos de Protección Individual asociados (EPI)*** | • Utilizar casco de seguridad de protección contra choques o impactos.<br>• Marcado CE Categoría II.<br>• Utilizar bolsa o cinturón porta-herramientas y bolsa porta-accesorios. | | | |

**PISADAS SOBRE OBJETOS AGRESIVOS**

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ***Riesgo*** | Pisadas sobre objetos. | | | | | | | | | | |
| ***Origen y Forma*** | Trabajos en exterior | | | | | | | | | | |
| | Elementos punzantes (clavos, puntas, etc.) | | | | | | | | | | |
| ***Normativa aplicable*** | R.D.773/97, R.D.1407/92, R.D.486/97, Notas técnicas del INSHT | | | | | | | | | | |
| ***Riesgo identificado*** | **Probabilidad** | | | **Consecuencias** | | | **Estimación de riesgo** | | | | |
| | B | M | A | LD | D | ED | T | TO | MO | I | IN |
| | X | | | | X | | | X | | | |
| **Medidas para controlar el riesgo** | | | | | | | | | | | |
| ***Acción preventiva*** | **Descripción acción preventiva** | | | | | | | | **Observaciones** | | |
| ***Protección preventiva*** | | | | | | | | | | | |
| ***Otros*** | • Mantener las superficies de trabajo en unas adecuadas condiciones de orden y limpieza. | | | | | | | | | | |
| ***Equipos de Protección Individual asociados (EPI)*** | • Uso de botas de seguridad con suela antiperforación.<br>• Marcado CE Categoría II. | | | | | | | | | | |

**GOLPES CONTRA OBJETOS INMÓVILES**

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ***Riesgo*** | Golpes contra objetos inmóviles | | | | | | | | | | |
| ***Origen y Forma*** | Trabajos en exterior | | | | | | | | | | |
| | Elementos fijos de la instalación. Escaso espacio físico | | | | | | | | | | |
| ***Normativa aplicable*** | R.D.773/97, R.D.1407/92, R.D.486/97, Notas técnicas del INSHT | | | | | | | | | | |
| ***Riesgo identificado*** | **Probabilidad** | | | **Consecuencias** | | | **Estimación de riesgo** | | | | |
| | B | M | A | LD | D | ED | T | TO | MO | I | IN |
| | X | | | | X | | | X | | | |
| **Medidas para controlar el riesgo** | | | | | | | | | | | |
| ***Acción preventiva*** | **Descripción acción preventiva** | | | | | | | | **Observaciones** | | |
| ***Protección preventiva*** | | | | | | | | | | | |
| ***Formación e información*** | | | | | | | | | | | |
| ***Otros*** | • Extremar las precauciones, fundamentalmente en las zonas saturadas de equipos y en los desplazamientos por alturas.<br>• Utilizar luminarias portátiles en las zonas de trabajo con iluminación inadecuada. | | | | | | | | | | |
| ***Equipos de Protección Individual asociados (EPI)*** | • Utilizar casco de seguridad de protección. | | | | | | | | | | |

**GOLPES Y CORTES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS**

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ***Riesgo*** | Golpes y cortes. | | | | | | | | | | |
| ***Origen y Forma*** | Trabajos en exterior | | | | | | | | | | |
| | Conexionado e instalación de equipos y cableado y preparación de cables | | | | | | | | | | |
| ***Normativa aplicable*** | R.D.773/97, R.D.1407/92, R.D.486/97, Notas técnicas del INSHT | | | | | | | | | | |
| ***Riesgo identificado*** | **Probabilidad** | | | **Consecuencias** | | | **Estimación de riesgo** | | | | |
| | B | M | A | LD | D | ED | T | TO | MO | I | IN |
| | X | | | | X | | | X | | | |
| **Medidas para controlar el riesgo** | | | | | | | | | | | |
| ***Acción preventiva*** | **Descripción acción preventiva** | | | | | | | | **Observaciones** | | |
| ***Protección preventiva*** | | | | | | | | | | | |
| ***Formación e información*** | Utilización de herramientas | | | | | | | | | | |
| ***Otros*** | • Las herramientas se utilizarán de forma correcta y siendo la adecuada para cada trabajo. Se transportarán adecuadamente y se usarán estando en buen estado. | | | | | | | | | | |
| ***Equipos de Protección Individual asociados (EPI)*** | • Guantes anticortes con marcado CE Categoría II. Solo en operaciones de manipulación que requieran poca precisión. | | | | | | | | | | |

**ATRAPAMIENTOS POR O ENTRE OBJETO**

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ***Riesgo*** | Golpes y atrapamientos | | | | | | | | | | |
| ***Origen y Forma*** | Trabajos en exterior | | | | | | | | | | |
| | Carga, descarga, manipulación y ubicación de equipos.<br>Equipos con partes peligrosas accesibles (grupos electrógenos, radiales, taladros, etc.) | | | | | | | | | | |
| ***Normativa aplicable*** | R.D.773/97, R.D.1407/92, R.D.486/97, Notas técnicas del INSHT | | | | | | | | | | |
| ***Riesgo identificado*** | **Probabilidad** | | | **Consecuencias** | | | **Estimación de riesgo** | | | | |
| | B | M | A | LD | D | ED | T | TO | MO | I | IN |
| | X | | | | X | | | X | | | |
| **Medidas para controlar el riesgo** | | | | | | | | | | | |
| ***Acción preventiva*** | **Descripción acción preventiva** | | | | | | | | **Observaciones** | | |
| ***Protección colectiva*** | Resguardos en ciertos equipos | | | | | | | | | | |
| ***Formación e información*** | • Manejo manual de cargas.<br>• Utilización de estas herramientas. | | | | | | | | | | |
| ***Señalización*** | | | | | | | | | | | |
| ***Otros*** | • Utilizar medios mecánicos o la ayuda de varias personas en el manejo de materiales pesados y/o voluminosos, en operaciones de carga y descarga.<br>• Las operaciones de regulación, reparación, limpieza y mantenimiento, se realizarán con los equipos parados. | | | | | | | | | | |
| ***Equipos de Protección Individual asociados (EPI)*** | • Guantes de protección mecánica y calzado de seguridad (puntera reforzada para operaciones de cargas y descargas)<br>• Marcado CE. | | | | | | | | | | |

**SOBREESFUERZOS MECÁNICOS**

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ***Riesgo*** | Sobreesfuerzos Mecánicos | | | | | | | | | | |
| ***Origen y Forma*** | Trabajos en exterior | | | | | | | | | | |
| | Manejo inadecuado de cargas, en la carga, descarga, instalación y manipulación de equipos. | | | | | | | | | | |
| ***Normativa aplicable*** | R.D.487/97, Guía Técnica para la evaluación Manual de Cargas INSHT | | | | | | | | | | |
| ***Riesgo identificado*** | **Probabilidad** | | | **Consecuencias** | | | **Estimación de riesgo** | | | | |
| | B | M | A | LD | D | ED | T | TO | MO | I | IN |
| | X | | | | X | | | X | | | |
| **Medidas para controlar el riesgo** | | | | | | | | | | | |
| ***Acción preventiva*** | **Descripción acción preventiva** | | | | | | | | **Observaciones** | | |
| ***Protección colectiva*** | Resguardos en ciertos equipos | | | | | | | | | | |
| ***Formación e información*** | • Manejo manual de cargas. | | | | | | | | | | |
| ***Señalización*** | | | | | | | | | | | |
| ***Otros*** | • Recurrir en lo posible a la utilización de ayudas mecánicas.<br>• Con cargas pesadas o voluminosas, la manipulación se realizará por varias personas. | | | | | | | | | | |
| ***Equipos de Protección Individual asociados (EPI)*** | | | | | | | | | | | |

**SOBREESFUERZOS POSTURALES EN ALTURA**

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Riesgo** | Sobreesfuerzos posturales | | | | | | | | | | |
| **Origen y Forma** | Trabajos en exterior | | | | | | | | | | |
| | Posturas forzadas en trabajos de altura. | | | | | | | | | | |
| **Normativa aplicable** | R.D.487/97, Guía Técnica para la evaluación Manual de Cargas INSHT | | | | | | | | | | |
| **Riesgo identificado** | **Probabilidad** | | | **Consecuencias** | | | **Estimación de riesgo** | | | | |
| | B | M | A | LD | D | ED | T | TO | MO | I | IN |
| | X | | | | X | | | X | | | |
| **Medidas para controlar el riesgo** | | | | | | | | | | | |
| **Acción preventiva** | **Descripción acción preventiva** | | | | | | | | **Observaciones** | | |
| **Protección colectiva** | | | | | | | | | | | |
| **Formación e información** | Formación específica sobre trabajos en altura | | | | | | | | | | |
| **Señalización** | | | | | | | | | | | |
| **Otros** | • Establecimiento de pausas durante la jornada de trabajo.<br>• No mantener la misma postura durante mucho tiempo , sobre todo cuando se trabaja por encima del nivel de los hombros. | | | | | | | | | | |
| **Equipos de Protección Individual asociados (EPI)** | | | | | | | | | | | |

**ELECTROCUCIÓN POR CONTACTO ELÉCTRICO**

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ***Riesgo*** | Electrocución por contacto directo o arcos eléctricos por cercanía de líneas eléctricas | | | | | | | | | | |
| ***Origen y Forma*** | Trabajos en exterior | | | | | | | | | | |
| | Proximidad de líneas de distribución de energía eléctrica | | | | | | | | | | |
| ***Normativa aplicable*** | R.D.773/97, R.D.1407/92, R.D.614/01, Notas técnicas del INSHT | | | | | | | | | | |
| ***Riesgo identificado*** | **Probabilidad** | | | **Consecuencias** | | | **Estimación de riesgo** | | | | |
| | B | M | A | LD | D | ED | T | TO | MO | I | IN |
| | X | | | | | X | | | X | | |
| **Medidas para controlar el riesgo** | | | | | | | | | | | |
| ***Acción preventiva*** | **Descripción acción preventiva** | | | | | | | | **Observaciones** | | |
| ***Protección colectiva*** | Se trabajará en la zona de proximidad con riesgo de sobretensión por rayo, si se tiene la certeza de que no se invadirá la denominada zona de peligro. Esta distancia varía entre 3 y 7 metros, en función de la tensión nominal de la línea eléctrica en proximidad.<br><br>Si no se puede garantizar ésta distancia de seguridad, se solicitará el descargo de la línea a la compañía distribuidora. Están prohibidos los trabajos en la zona de peligro. | | | | | | | | | | |
| ***Formación e información*** | Identificación del riesgo eléctrico | | | | | | | | | | |
| ***Señalización*** | Si procede, de la zona de peligro. | | | | | | | | | | |
| ***Otros*** | | | | | | | | | | | |
| ***Equipos de Protección Individual asociados (EPI)*** | • Guantes dieléctricos<br>• Gafas protectoras | | | | | | | | | | |

**ELECTROCUCIÓN POR DESCARGAS ATMOSFÉRICAS**

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ***Riesgo*** | Electrocución por descargas atmosféricas (rayos) | | | | | | | | | | |
| ***Origen y Forma*** | Trabajos en exterior | | | | | | | | | | |
| | Tormentas, ionización del aire | | | | | | | | | | |
| ***Normativa aplicable*** | R.D.614/01, Notas técnicas del INSHT | | | | | | | | | | |
| ***Riesgo identificado*** | **Probabilidad** | | | **Consecuencias** | | | **Estimación de riesgo** | | | | |
| | B | M | A | LD | D | ED | T | TO | MO | I | IN |
| | X | | | | | X | | | X | | |
| **Medidas para controlar el riesgo** | | | | | | | | | | | |
| ***Acción preventiva*** | **Descripción acción preventiva** | | | | | | | | **Observaciones** | | |
| ***Protección colectiva*** | Prohibición de trabajos ante la presencia de tormentas eléctricas. | | | | | | | | | | |
| ***Formación e información*** | | | | | | | | | | | |
| ***Señalización*** | | | | | | | | | | | |
| ***Otros*** | Se instalarán con prioridad las tomas de tierra como elementos de protección a posteriores instalaciones. | | | | | | | | | | |
| ***Equipos de Protección Individual asociados (EPI)*** | | | | | | | | | | | |

**EXPOSICIÓN A CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS**

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ***Riesgo*** | Exposición a campos electromagnéticos (quemaduras,...) | | | | | | | | | | |
| ***Origen y Forma*** | Trabajos en exterior | | | | | | | | | | |
| | Trabajo continuado por delante de antenas en emisión de potencia | | | | | | | | | | |
| ***Normativa aplicable*** | Notas técnicas del INSHT | | | | | | | | | | |
| ***Riesgo identificado*** | **Probabilidad** | | | **Consecuencias** | | | **Estimación de riesgo** | | | | |
| | B | M | A | LD | D | ED | T | TO | MO | I | IN |
| | X | | | | X | | | X | | | |
| **Medidas para controlar el riesgo** | | | | | | | | | | | |
| ***Acción preventiva*** | **Descripción acción preventiva** | | | | | | | | **Observaciones** | | |
| ***Protección colectiva*** | | | | | | | | | | | |
| ***Formación e información*** | Radiaciones no ionizantes | | | | | | | | | | |
| ***Señalización*** | | | | | | | | | | | |
| ***Otros*** | • No se trabajará por delante de una antena en emisión.<br>• Se seguirán las indicaciones que a éste respecto tiene estipulado o nos indique el cliente. | | | | | | | | | | |
| ***Equipos de Protección Individual asociados (EPI)*** | | | | | | | | | | | |

**COLISIÓN Y VUELCOS DE MAQUINARIAS Y VEHÍCULOS**

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ***Riesgo*** | Colisión y vuelcos de maquinaria y vehículos | | | | | | | | | | |
| ***Origen y Forma*** | Trabajos en exterior | | | | | | | | | | |
| | Accidente por uso de maquinaria y vehículos | | | | | | | | | | |
| ***Normativa aplicable*** | R.D.773/97, R.D.1407/92, R.D.486/97, Notas técnicas del INSHT | | | | | | | | | | |
| ***Riesgo identificado*** | **Probabilidad** | | | **Consecuencias** | | | **Estimación de riesgo** | | | | |
| | B | M | A | LD | D | ED | T | TO | MO | I | IN |
| | | X | | | X | | | | X | | |
| **Medidas para controlar el riesgo** | | | | | | | | | | | |
| ***Acción preventiva*** | **Descripción acción preventiva** | | | | | | | | **Observaciones** | | |
| ***Protección colectiva*** | • Realizar a la maquinaria el mantenimiento periódico recomendado por el fabricante<br>• Prohibición de hablar por teléfono y revisar documentación mientras se conduce | | | | | | | | | | |
| ***Formación e información*** | | | | | | | | | | | |
| ***Señalización*** | | | | | | | | | | | |
| ***Otros*** | • Operarios con carné de específico y correspondiente al tipo de maquinaria o vehículo. | | | | | | | | | | |
| ***Equipos de Protección Individual asociados (EPI)*** | | | | | | | | | | | |

**ACCIDENTES DE TRÁFICO**

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ***Riesgo*** | Accidente de tráfico | | | | | | | | | | |
| ***Origen y Forma*** | Trabajos en exterior | | | | | | | | | | |
| | Accidente por uso del vehículo | | | | | | | | | | |
| ***Normativa aplicable*** | Código de circulación | | | | | | | | | | |
| ***Riesgo identificado*** | **Probabilidad** | | | **Consecuencias** | | | **Estimación de riesgo** | | | | |
| | B | M | A | LD | D | ED | T | TO | MO | I | IN |
| | | X | | | X | | | | X | | |
| **Medidas para controlar el riesgo** | | | | | | | | | | | |
| ***Acción preventiva*** | **Descripción acción preventiva** | | | | | | | | **Observaciones** | | |
| ***Protección colectiva*** | • Realizar al vehículo el mantenimiento periódico recomendado por el fabricante<br>• Prohibición de hablar por teléfono y revisar documentación mientras se conduce<br>• Vehículo matriculado y con la tarjeta de inspección técnica vigente (ITV)<br>• Respetar el código de circulación en todo momentose | | | | | | | | | | |
| ***Formación e información*** | | | | | | | | | | | |
| ***Señalización*** | | | | | | | | | | | |
| ***Otros*** | • Operarios con carné de específico y correspondiente al tipo de maquinaria o vehículo. | | | | | | | | | | |
| ***Equipos de Protección Individual asociados (EPI)*** | | | | | | | | | | | |

## IV. ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS CATASTRÓFICOS

El único riesgo catastrófico previsto es el de incendio. Por otra parte no se espera la acumulación de materiales con alta carga de fuego. El riesgo considerado posible se cubrirá con las siguientes medidas:

- ✓ Realizar revisiones periódicas en la instalación eléctrica de obra.
- ✓ Colocar en los lugares, o locales independientes aquellos productos muy inflamables con señalización expresa sobre su mayor riesgo.
- ✓ Prohibir hacer fuego dentro del recinto de la obra; caso de necesitar calentarse algún trabajador, debe hacerse de una forma controlada y siempre en recipientes, bidones por ejemplo, en donde se mantendrán las ascuas. Las temperaturas de invierno tampoco son extremadamente bajas en el emplazamiento de esta obra.
- ✓ Disponer en la obra de extintores, mejor polivalentes, situados en lugares tales como oficina, vestuario, pie de escaleras internas de la obra, etc.

### IV.1. CÁLCULO DE LOS MEDIOS DE SEGURIDAD

El cálculo de los medios de seguridad se realiza de acuerdo con lo establecido en la Ley 31/95 y partiendo de las experiencias en obras similares. El cálculo de las Protecciones Personales se realiza a partir de fórmulas generalmente admitidas como las de SEOPAN, y el cálculo de las protecciones Colectivas resultan de la medición de las mismas sobre los planos del Proyecto del local.

### IV.2. LIMITACIONES Y PROHIBICIONES

Toda persona que realice trabajos en altura deberá pasar un reconocimiento médico específico, en el que se evalúe su aptitud para realizar dichos trabajos.

Las personas que estén recibiendo medicación que produzca somnolencia u otros efectos secundarios deberán consultar con un médico si pueden realizar este tipo de trabajos.

De acuerdo con el artículo 18 Información consulta y participación de los trabajadores y del artículo 19

Formación de los trabajadores de la Ley de P.R.L., los trabajadores recibirán Información/Formación de acuerdo a sus Evaluaciones de Riesgo.

Así por ejemplo, recibirán un curso teórico y práctico de formación para realizar trabajos en altura.

Las máquinas a utilizar dispondrán de su Puesta en Conformidad o su Declaración CE de Conformidad. Se Informará a los trabajadores sobre los Equipos de Trabajo mediante la Identificación de Riesgos y actuaciones para su eliminación o control.

Los equipos de protección individual destinados a proteger al usuario de las caídas de altura, serán de Categoría III y se les exigirá la Declaración CE de Conformidad.

Los artículos 25, 26 27 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales así como el Real Decreto de Empresas de Trabajo Temporales (ETT), establecen la protección de los trabajadores especialmente sensibles.

En función de esto, se establece las siguientes limitaciones para emplear a trabajadores en trabajos que tengan riesgos de altura:

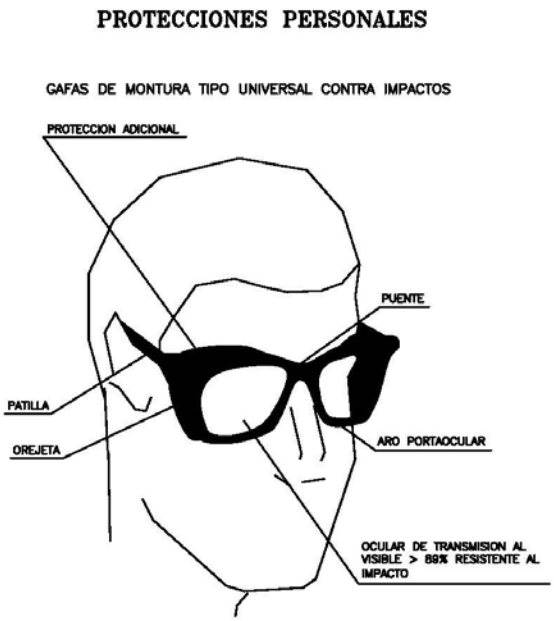
- ✓ Discapacitados (físicos, psíquicos o sensoriales, reconocido oficialmente)
- ✓ Menores.
- ✓ Mujeres embarazadas o en período de lactancia.
- ✓ Personas no aptas en reconocimientos médicos.
- ✓ Trabajadores procedentes de empresas de trabajo temporal.

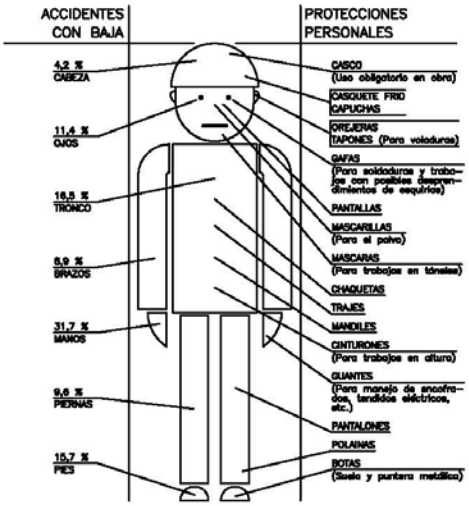
Queda prohibida la realización de trabajos en altura bajo los efectos del alcohol o de algún tipo de droga, así como fumar cuando se trabaja en altura.

# V. PROTECCIONES

## V.1. PROTECCIONES

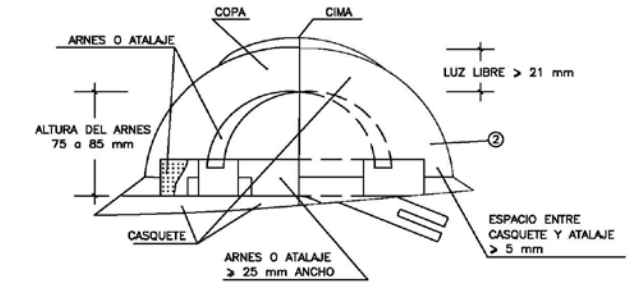
### V.1.1. PROTECCIONES PERSONALES

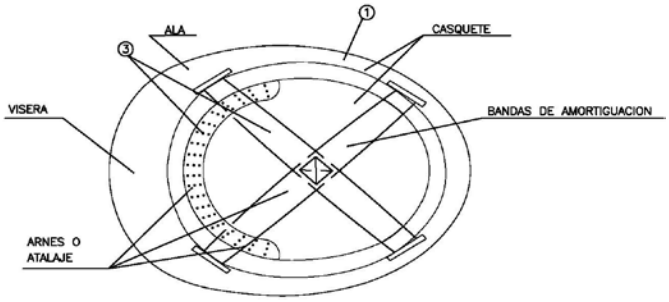


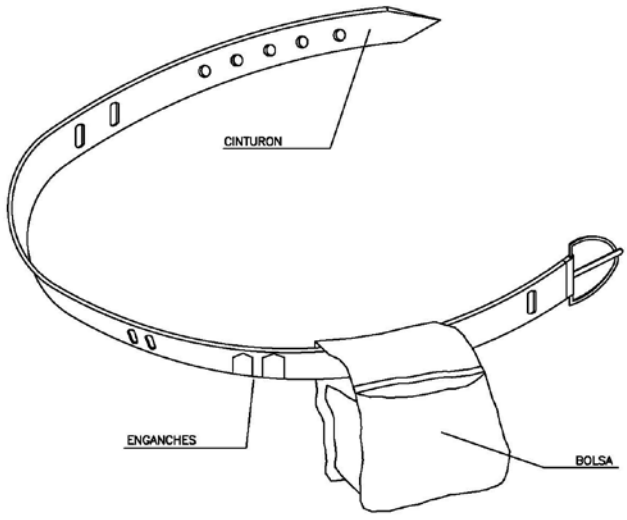
## V.1.2. PROTECCIONES INDIVIDUALES

**CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO**



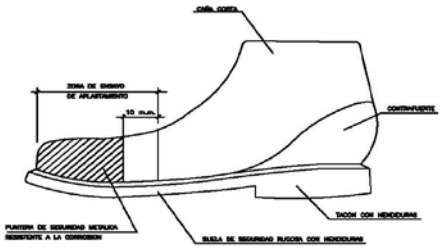




① MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
② CLASE M AISLANTE A 1000 v. CLASE E-AT AISLANTE A 25000 v.
③ MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION

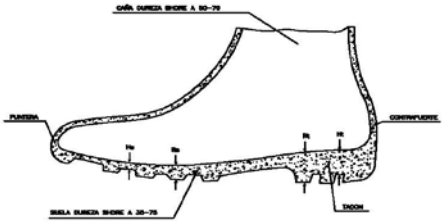



① PERMITE TENER LAS MAMNOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE
② EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS
③ NO EXIME DEL CINTURON DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO

**BOTA DE SEGURIDAD CLASE III**

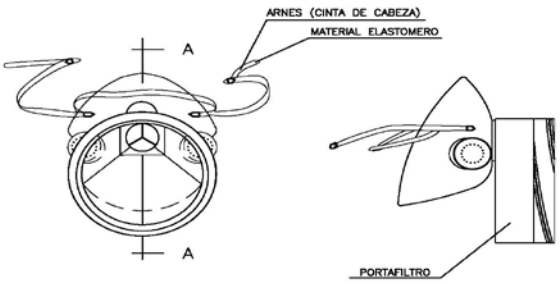


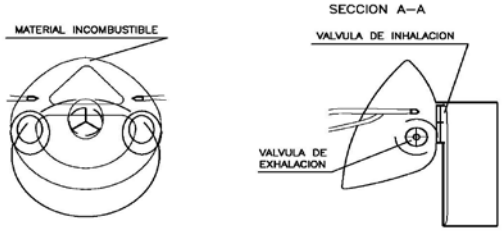

**BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD**




| | | |
|---|---|---|
| He | HENDIDURA DE LA SUELA | =5 m.m. |
| Re | RESALTE DE LA SUELA | = 9 m.m. |
| Ht | HENDIDURA DEL TACON | =20 m.m. |
| Rt | RESALTE DEL TACON | =25 m.m. |

**MASCARILLA ANTIPOLVO**
**PROTECCION ADICIONAL**



V.1.3. PROTECCIONES COLECTIVAS

## CÓDIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS PARA GRÚAS AUTOPROPULSADAS

SI SE QUIERE QUE NO HAYA CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA O ENGANCHADOR CAMBIEN DE UNA MAQUINA A OTRA Y CON MAYOR RAZON DE UN TALLER A OTRO, ES NECESARIO QUE TODO EL MUNDO HABLE EL MISMO IDIOMA Y MANDE CON LAS MISMAS SEÑALES.

NADA MEJOR PARA ELLO QUE SEGUIR LOS MOVIMIENTOS QUE PARA CADA OPERACION SE INSERTAN A CONTINUACION.

1 LEVANTAR LA CARGA

2 LEVANTAR EL AGUILON O PLUMA

3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE

4 LEVANTAR EL AGUILON O PLUMA LENTAMENTE

9 BAJAR EL AGUILON O PLUMA LENTAMENTE

10 BAJAR EL AGUILON O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA

11 GIRAR EL AGUILON EN LA DIRECCION INDICADA POR EL DEDO

12 AVANZAR EN LA DIRECCION INDICADA POR EL SEÑALISTA

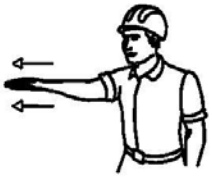
5 LEVANTAR EL AGUILON O PLUMA Y BAJAR LA CARGA

6 BAJAR LA CARGA

7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE

8 BAJAR EL AGUILON O PLUMA

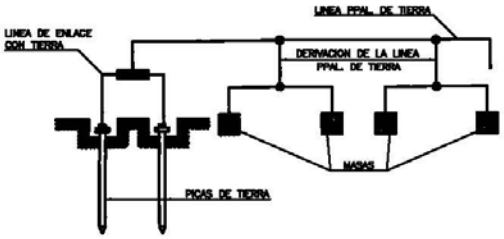
13 SACAR PLUMA



14 METER PLUMA

15 PARAR

# P U E S T A S  A  T I E R R A S



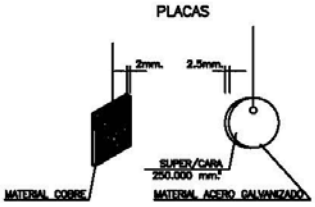
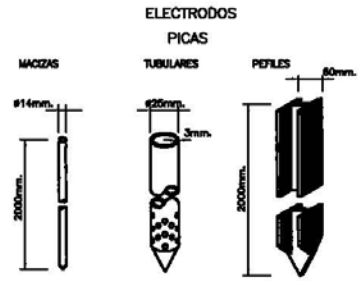
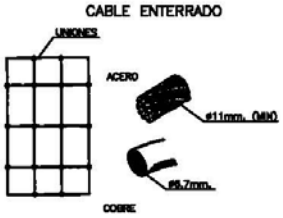
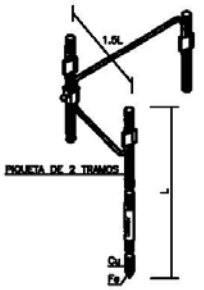




TABLA 2

| NATURALEZA DE TERRENO | RESISTIVIDAD EN OHM–M |
|---|---|
| TERRENOS PANTANOSOS | DE ALGUNAS UNIDADES A 30 |
| LIMO | 20 A 100 |
| HUMUS | 10 A 150 |
| TURBA HUMEDA | 5 A 100 |
| ARCILLA PLASTICA | 50 |
| MARGAS Y ARCILLAS COMPACTADAS | 100 A 200 |
| MARGAS DEL JURASICO | 30 A 40 |
| ARENA ARCILLOSA | 50 A 500 |
| ARENA SILICEA | 200 A 3000 |
| SUELO PEDREGOSO CUBIERTO DE CESPED | 300 A 500 |
| SUELO PEDREGOSO DESNUDO | 1500 A 3000 |
| CALIZAS BLANDAS | 100 A 300 |
| CALIZAS COMPACTADAS | 1000 A 5000 |
| CALIZAS AGRIETADAS | 500 A 1000 |
| PIZARRAS | 50 A 300 |
| ROCAS DE MICA Y CUARZO | 800 |
| GRANITOS Y GRES PROCEDENTES DE ALTERACION | 1500 A 10000 |
| GRANITOS Y GRES MUY ALTERADOS | 100 A 600 |




ELECTRODOS EN PARALELO

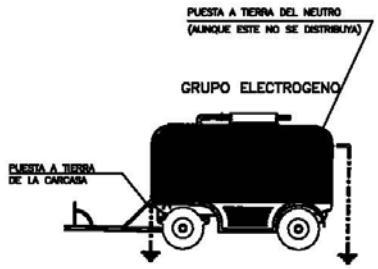
CUANDO EL SUBSUELO NO PUEDE SER PENETRADO O PRESENTA UNA RESISTIVIDAD SUPERIOR A LA SUPERFICIAL, SE PUEDE DISMINUIR LA RESISTENCIA CLAVANDO DOS O MAS PICAS EN PARALELO.

–2 PICAS DE TIERRA REDUCEN LA RESISTENCIA AL 60% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA.
–3 PICAS DE TIERRA REDUCEN LA RESISTENCIA AL 45% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA.
–4 PICAS DE TIERRA REDUCEN LA RESISTENCIA AL 33% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA.

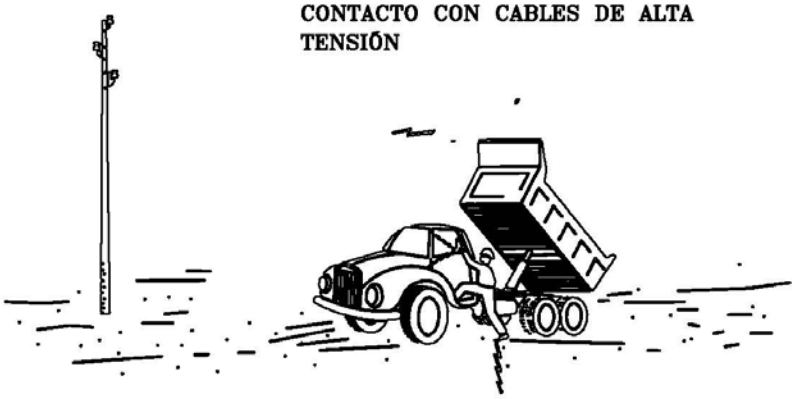
TABLA 1

| ELECTRODO | RESISTENCIA DE TIERRA, EN OHM |
|---|---|
| PLACA ENTERRADA | $R=0,8\frac{\rho}{P}$ |
| PLACA VERTICAL | $R=\frac{\rho}{L}$ |
| CONDUCTOR ENTERRADO HORIZONTALMENTE | $R=\frac{2\rho}{L}$ |
| ρ, RESISTIVIDAD DEL TERRENO (OHM–M)<br>P, PERIMETRO DE LA PLACA (m)<br>L, LONGITUD DE LA PICA O DEL CONDUCTOR (m) | |

LA RESISTENCIA DE TIERRA DEBE SER DE TAL VALOR, QUE LA CORRIENTE DE FUGA NO PUEDA DAR LUGAR A TENSIONES DE CONTACTO SUPERIORES A 24 v. PARA LOCALES CONDUCTORES, 50 v. PARA LOCALES AISLANTES.

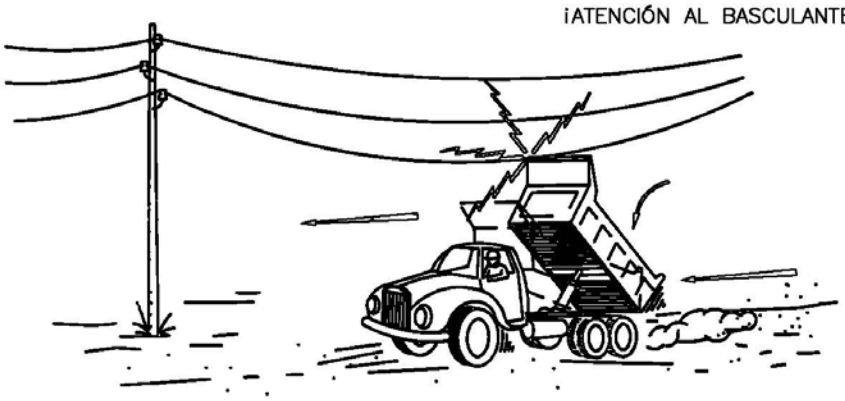


## RECOMENDACIONES EN CASO DE CONTACTO CON CABLES DE ALTA TENSIÓN

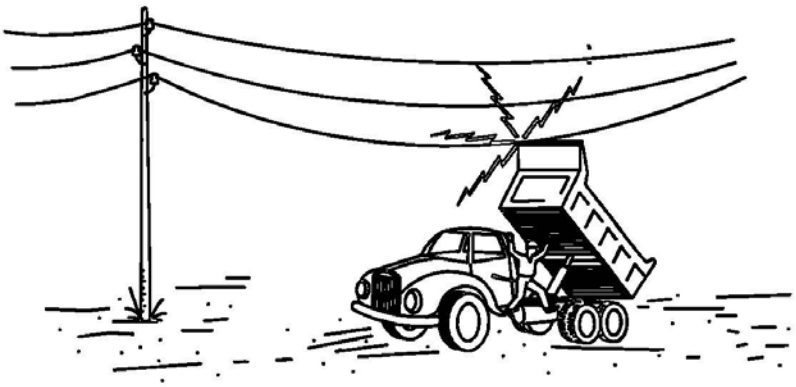


1– EN NINGUN CASO DESCIENDA LENTAMENTE.

¡ATENCIÓN AL BASCULANTE!



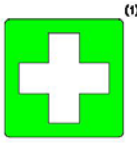
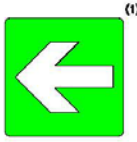
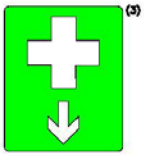
2– SI CONTACTO, NO ABANDONE LA CABINA, INTENTE EN PRIMER LUGAR BAJARLO Y ALEJARSE.



3– SI NO CONSIGUE QUE BAJE, SALTE DEL CAMION LO MAS LEJOS POSIBLE.

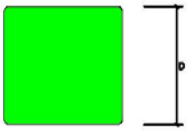
## V.2. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

### SEÑALES DE INFORMACIÓN RELATIVAS A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD

| SEÑAL |  (1) |  (1) |  (3) | (3) |
|---|---|---|---|---|
| Nº | B-4-1 | B-4-2 | B-4-3 | B-4-4 |
| REFERENCIA | PRIMEROS AUXILIOS | INDICACION GENERAL DE DIRECCION HACIA... | LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS | DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS |
| CONTENIDO GRAFICO | CRUZ GRIEGA | FLECHA DE DIRECCION | CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE LOCALIZACION | CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE DIRECCION |

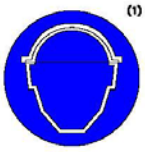
NOTAS:

(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85




COLOR DE FONDO: VERDE (*)
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)
(*) SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

### FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE OBLIGACIÓN

| SEÑAL | (1) | (1) | (2) |  (1) | (1) |
|---|---|---|---|---|---|
| Nº | B-2-1 | B-2-2 | B-2-3 | B-2-4 | B-2-5 |
| REFERENCIA | OBLIGACION EN GENERAL | PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA | PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS VIAS RESPIRATORIAS | PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA | PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO |
| CONTENIDO GRAFICO | SIGNO DE ADMIRACION | CABEZA PROVISTA DE GAFAS PROTECTORAS | CABEZA PROVISTA DE UN APARATO RESPIRATORIO | CABEZA PROVISTA DE CASCO | CABEZA PROVISTA DE CASCOS AURICULARES |

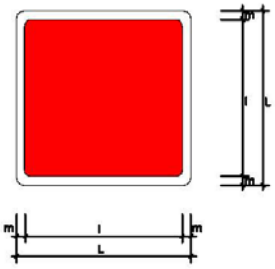
| SEÑAL | (2) | (2) | (3) | (3) | (3) |
|---|---|---|---|---|---|
| Nº | B-2-6 | B-2-7 | B-2-8 | B-2-9 | B-2-10 |
| REFERENCIA | PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS | PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES | ELIMINACION OBLIGATORIA DE PUNTAS | USO OBLIGATORIO CINTURON DE SEGURIDAD | USO DE GAFAS O PANTALLAS |
| CONTENIDO GRAFICO | GUANTES DE PROTECCION | CALZADO DE SEGURIDAD | TABLON DEL QUE SE EXTRAE LA PUNTA | CINTURON DE SEGURIDAD | GAFAS Y PANTALLA |

## SEÑALES DE SALVAMENTO, VIAS DE EVACUACIÓN Y EQUIPOS DE EXTINCIÓN

| SEÑAL | (3) | (3) | (3) | (3) | (3) |
|---|---|---|---|---|---|
| Nº | B–4–5 | B–4–6 | B–4–7 | B–4–8 | B–4–9 |
| REFERENCIA | EXTINTOR | TELEFONO A UTILIZAR EN CASO DE URGENCIA | BOCA DE INCENDIO | PULSADOR DE ALARMA | ESCALERA DE INCENDIOS |
| CONTENIDO GRAFICO | EXTINTOR | TELEFONO | MANGUERA | PULSADOR | ESCALERA |

NOTAS:

(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85

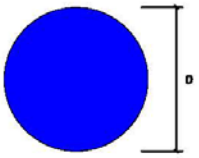



COLOR DE FONDO: ROJO
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO
REBORDE BLANCO

| DIMENSIONES (mm.) | | |
|---|---|---|
| L | l | m |
| 594 | 534 | 30 |
| 420 | 378 | 21 |
| 297 | 267 | 15 |
| 210 | 188 | 11 |
| 148 | 132 | 8 |
| 105 | 95 | 5 |

## FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE OBLIGACIÓN

| DIMENSIONES (mm.) |
|---|
| D |
| 594 |
| 420 |
| 297 |
| 210 |
| 148 |
| 105 |




COLOR DE FONDO: AZUL (*)
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)
(*) SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1–115 Y UNE 48–103

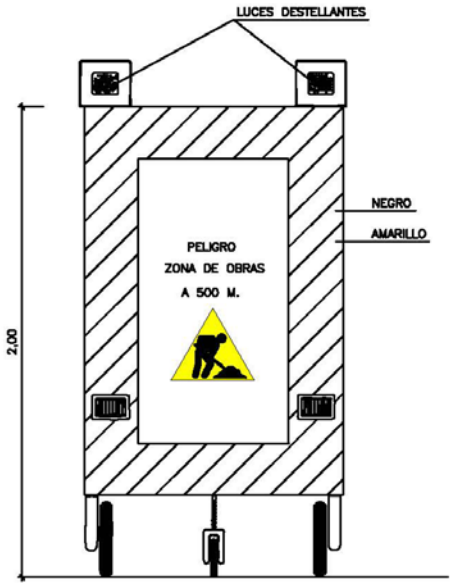
| |
|---|
| SILBAR OBREROS |
| LETRA S LEYENDA INDICADORA OBREROS EN VIA |

NOTAS:

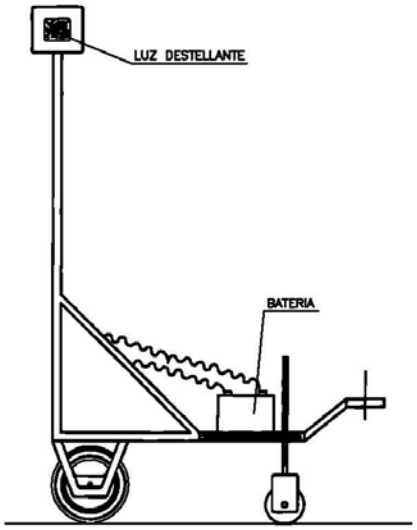
(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85 CON EJEMPLO GRAFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85

## SEÑAL MOVIL DE APROXIMACIÓN A OBRA

VISTA FRONTAL




VISTA LATERAL



## FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE PROHIBICIÓN

| SEÑAL | (1) | (1) | (2) | (1) | (3) | (3) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Nº | B-1-1 | B-1-2 | B-1-3 | B-1-4 | B-1-5 | B-1-6 |
| REFERENCIA | PROHIBIDO FUMAR | PROHIBIDO HACER FUEGO Y LLAMAS NO PROTEGIDAS. PROHIBIDO FUMAR | PROHIBIDO EL PASO A PEATONES | PROHIBIDO APAGAR FUEGO CON AGUA | PROHIBIDO EL PASO | PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA |
| CONTENIDO GRAFICO | CIGARRILLO ENCENDIDO | CERILLA ENCENDIDA | PERSONA CAMINANDO | AGUA VERTIDA SOBRE FUEGO | PROHIBIDO EL PASO | PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA |

COLOR DE FONDO: BLANCO (*)
BORDE Y BANDA TRANSVERSAL: ROJO (*)
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)
(*) SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

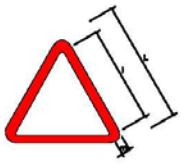
| DIMENSIONES (mm.) | | |
|---|---|---|
| D | d | e |
| 594 | 420 | 44 |
| 420 | 297 | 31 |
| 297 | 210 | 17 |
| 210 | 148 | 16 |
| 148 | 105 | 11 |
| 105 | 74 | 8 |

NOTAS:
(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

## FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO

| SEÑAL | (1) | (1) | (1) | (1) | (1) | (1) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Nº | B-3-1 | B-3-2 | B-3-3 | B-3-4 | B-3-5 | B-3-6 |
| REFERENCIA | PRECAUCION | PRECAUCION PELIGRO DE INCENDIO | PRECAUCION PELIGRO DE EXPLOSION | PRECAUCION PELIGRO DE CORROSION | PRECAUCION PELIGRO DE INTOXICACION | PRECAUCION PELIGRO DE SACUDIDA ELECTRICA |
| CONTENIDO GRAFICO | SIGNO DE ADMIRACION | LLAMA | BOMBA EXPLOSIVA | LIQUIDO QUE CAE GOTA A GOTA SOBRE UNA BARRA Y SOBRE UNA MANO | CALAVERA Y TIBIAS CRUZADAS | FLECHA QUEBRADA (SIMBOLO N 3036 DE LA PUBLICACION 417 DE LA CEI(=UNE 20-667/1) |

| SEÑAL | (2) | (2) | (2) | (2) | (2) | (2) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Nº | B-3-7 | B-3-8 | B-3-9 | B-3-10 | B-3-11 | B-3-12 |
| REFERENCIA | PELIGRO POR DESPRENDIMIENTO | PELIGRO POR MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO | PELIGRO POR CAIDAS AL MISMO NIVEL | PELIGRO POR CAIDAS A DISTINTO NIVEL | PELIGRO POR CAIDA DE OBJETOS | PELIGRO POR CARGAS SUSPENDIDAS |
| CONTENIDO GRAFICO | DESPRENDIMIENTO EN TALUD | MAQUINA EXCAVADORA | CAIDA AL MISMO NIVEL | CAIDA A DISTINTO NIVEL | OBJETOS CAYENDO | CARGA SUSPENDIDA |

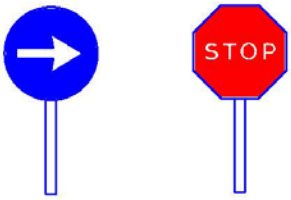


COLOR DE FONDO: AMARILLO (*)
BORDE: ROJO (*) EN FORMA DE TRIANGULO
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)
(*) SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115

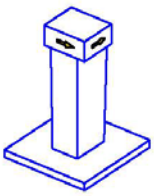
| DIMENSIONES (mm.) | | |
|---|---|---|
| L | l | m |
| 594 | 482 | 30 |
| 420 | 340 | 21 |
| 297 | 240 | 15 |
| 210 | 174 | 11 |
| 148 | 121 | 8 |
| 105 | 87 | 5 |

NOTAS:
(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
(2) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

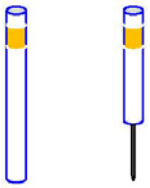
PALETAS MANUALES
DE EDIFICACION



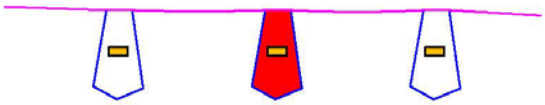

HITO LUMINOSO



HITOS DE P.V.C.



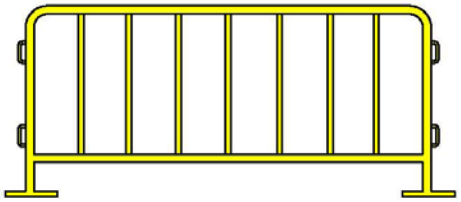
CORDON DE BALIZAMIENTO NORMAL Y REFLECTANTE



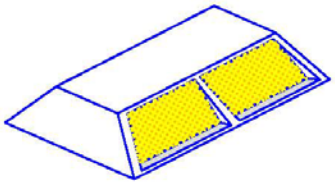
CLAVOS DE DESCELERACION

PANELES DIRECCIONALES PARA CURVAS

VALLA DE CONTENCION DE PEATONES
Y DESVIO DEL TRAFICO

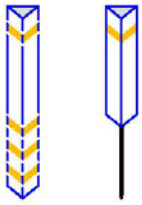


CAPTAFARO HORIZONTAL
"OJO DE GATO"

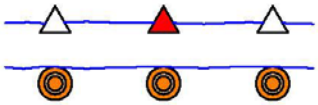


LAMPARA AUTONOMA
FIJA INTERMITENTE

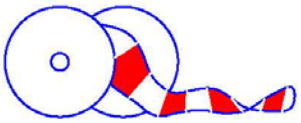
HITOS CAPTAFAROS
PARA SEÑALIZACION LATERAL
DE AUTOPISTAS EN POLIETILENO



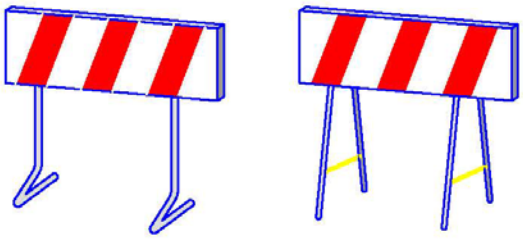
PORTALAMPARAS DE PLASTICO



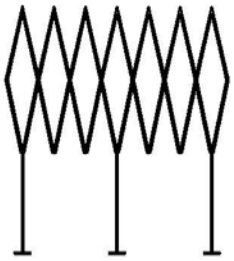
CINTA DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE
O DE PLASTICO



PANELES DIRECCIONALES PARA OBRAS

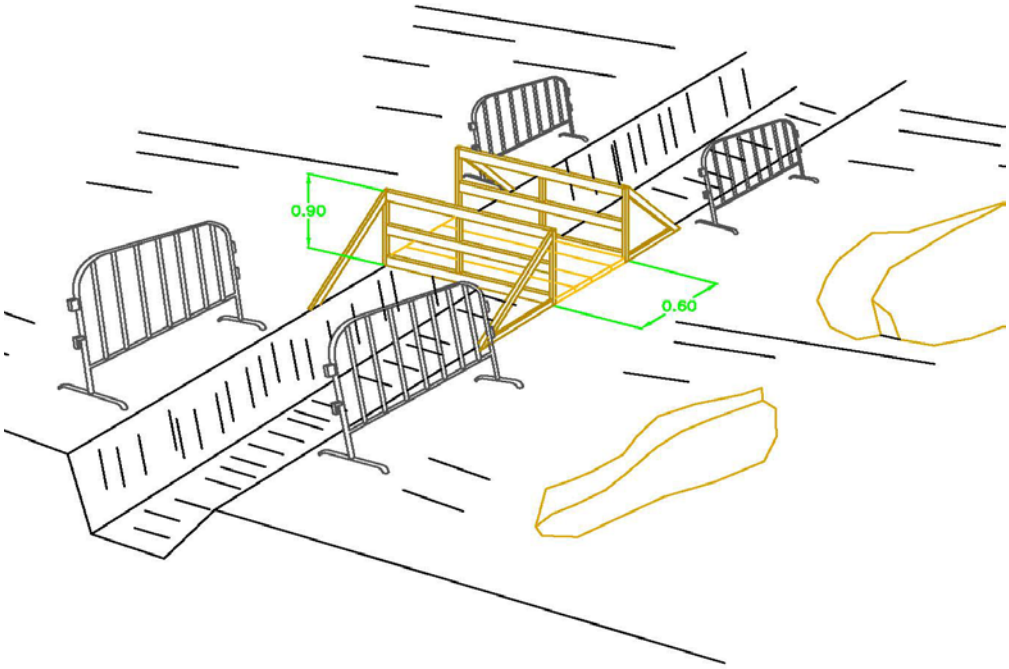


VALLA EXTENSIBLE

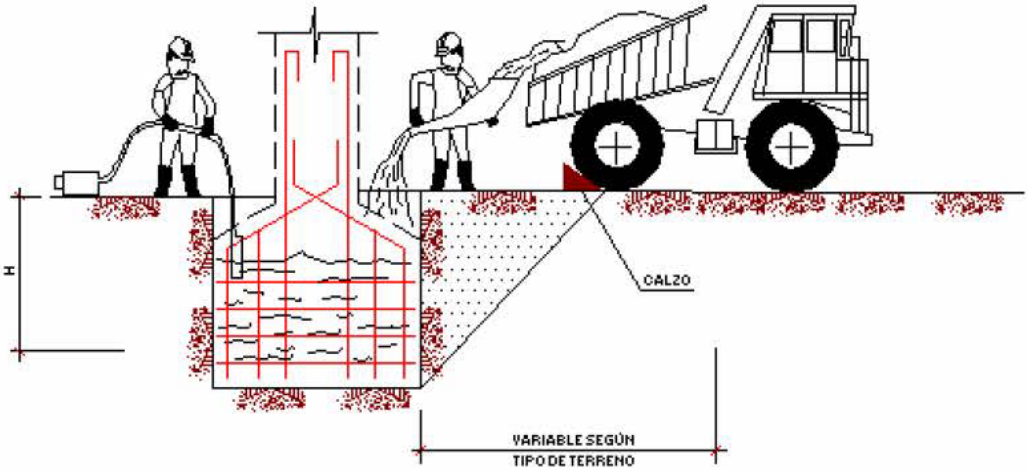


CONOS

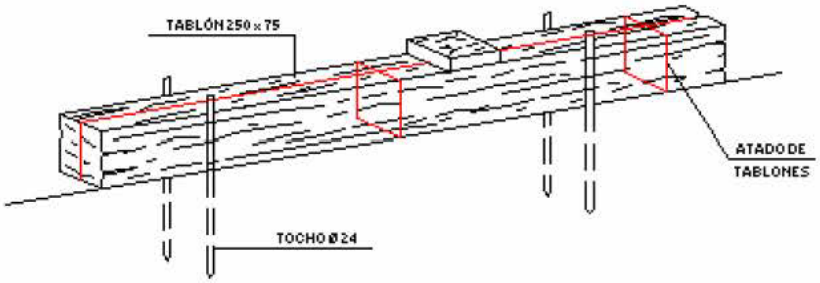
PROTECCION EN ZANJAS



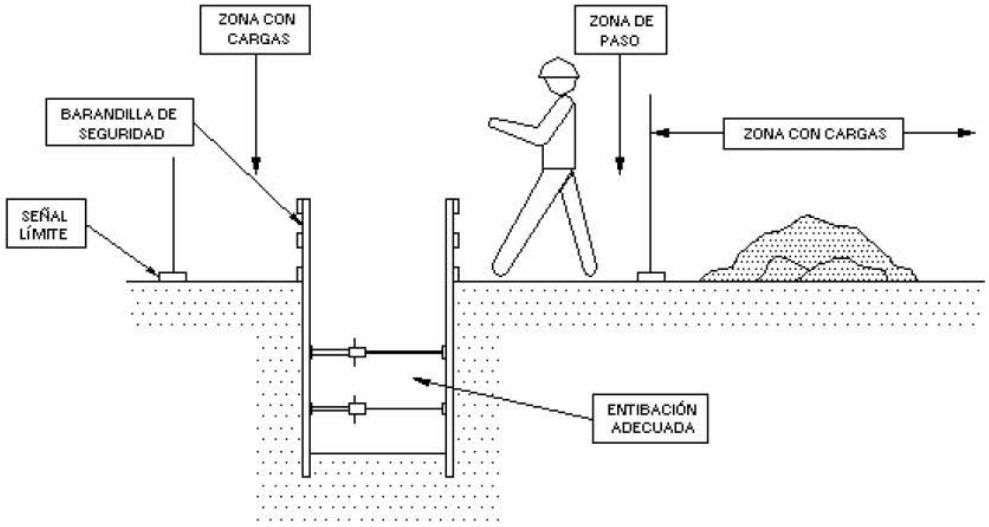
## V.3. VARIOS

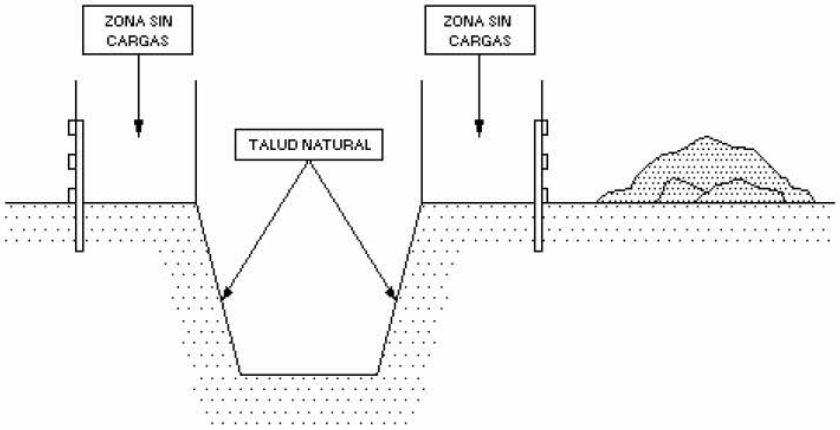


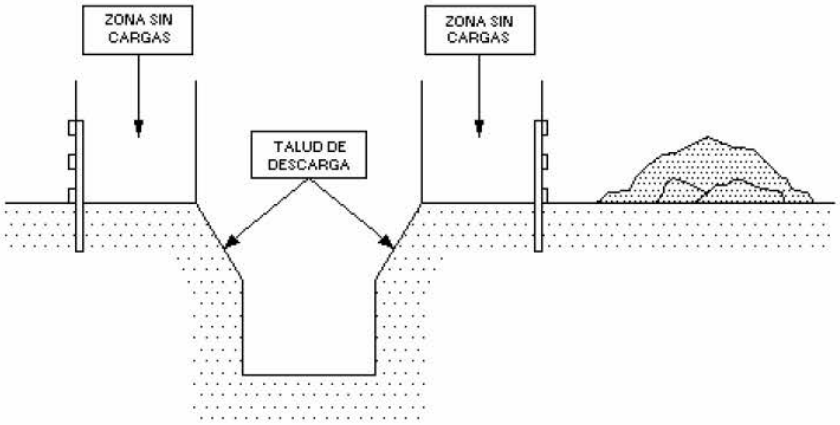

CONJUNTO

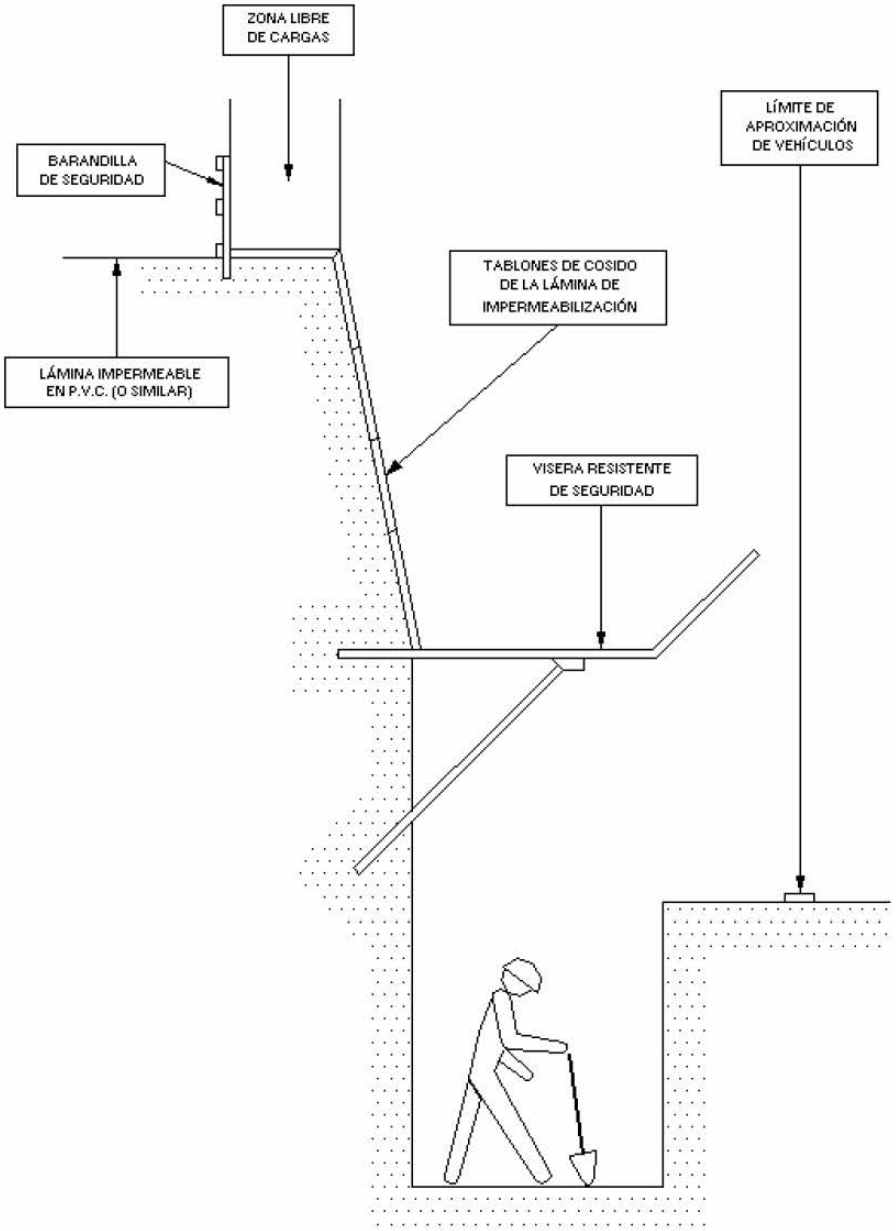



DETALLE DEL CALZO

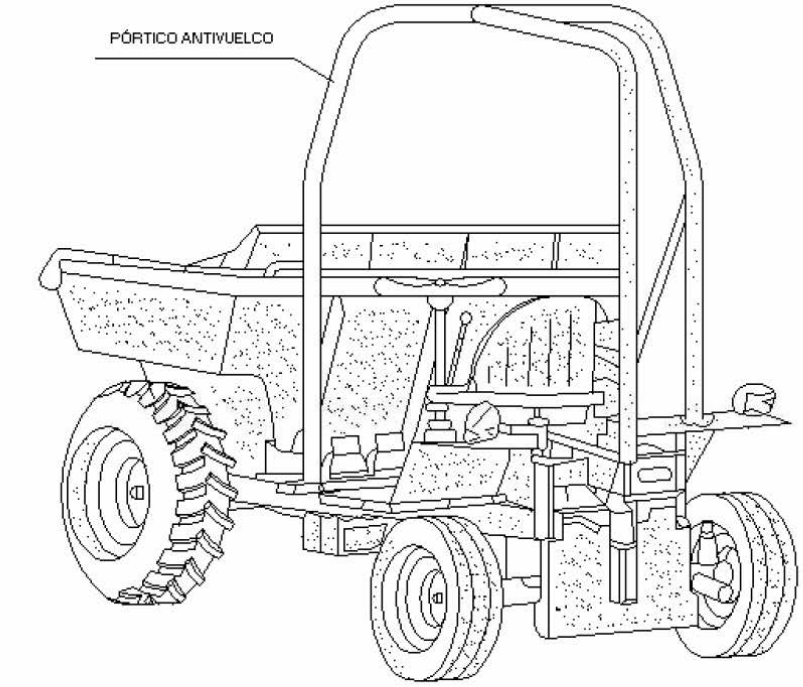

ZONA CON CARGAS
ZONA DE PASO
BARANDILLA DE SEGURIDAD
ZONA CON CARGAS
SEÑAL LÍMITE
ENTIBACIÓN ADECUADA


ZONA SIN CARGAS
ZONA SIN CARGAS
TALUD NATURAL


ZONA SIN CARGAS
ZONA SIN CARGAS
TALUD DE DESCARGA


ZONA LIBRE
DE CARGAS
LÍMITE DE
APROXIMACIÓN
DE VEHÍCULOS
BARANDILLA
DE SEGURIDAD
TABLONES DE COSIDO
DE LA LÁMINA DE
IMPERMEABILIZACIÓN
LÁMINA IMPERMEABLE
EN P.V.C. (O SIMILAR)
VISERA RESISTENTE
DE SEGURIDAD

DUMPER




LOS VEHÍCULOS SIN CABINAS CUBIERTAS DEBERÁN SER PROVISTOS DE PÓRTICOS ANTIVUELCO

# VI. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

## VI.1. LEGISLACIÓN VIGENTE

Para la aplicación y la elaboración del Plan de Seguridad y su puesta en obra, se cumplirán las siguientes condiciones:

VI.1.1. NORMAS GENERALES

A – Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de Marzo de 1971.

Sigue siendo válido el Titulo II que comprende los artículos desde el nº 13 al nº 151. Los artículos anulados (Comités de Seguridad, Vigilantes de Seguridad y otras obligaciones de los participantes en obra) quedan substituidos por la Ley de riesgos laborales 31/1995 (Delegados de Prevención, art. 35, Comité de Seguridad y Salud, art. 38; y Responsabilidades y sanciones, art. 42 al 52)

B – Estatuto de los Trabajadores, Real Decreto Legislativo 1/1995 de 24 de Marzo .

C – Regulación de la Jornada de Trabajo, Jornadas Especiales y Descansos.

Real Decreto 28 de Julio de 1983 (R.D. 2001/1983)

D – Normalización y Homologación de medios de protección individuales. Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.

- Se modifica por el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio.
- Se modifica por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre.

E– Normas para comercialización y puesta en servicio de máquinas. R.D. 1644/2008.

F – Ley 22/2011, de 8 de Julio, de Residuos y suelos contaminados.

G – Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y salud en el trabajo.

H – Ley de Prevención de riesgos laborales. Ley 31/1995.

Es la normativa básica sobre prevención de riesgos en el trabajo en base al desarrollo de la correspondiente Directiva, los principios de la Constitución y el Estatuto de los Trabajadores.

Contiene operativamente, la base para:

- Servicios de prevención de las empresas.
- Consulta y participación de los Trabajadores.
- Responsabilidades y sanciones.
- Se modifica por:
    - Real Decreto 171/2004 de 30 de enero, desarrollo de Art.24 de la Ley 31/1995
    - Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

I – R.D 485/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud, en el trabajo.

J – R.D. 486/1997, de 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los centros de trabajo.

- Se modifica por el Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre.

K – R.D 487/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.

L – Seguridad y salud en obras de construcción R.D 1.627/1997, de 24 de octubre.

- Se modifica por el Real Decreto 2177/2004. (BOE. 13/11/04)
- Se modifica por el Real Decreto 604/2006. (BOE. 29/05/06)

- Se modifica por el Real Decreto 337/2010. (BOE. 23/03/10), 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

M – En caso de tratarse de proyectos eléctricos: Real decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

VI.1.2. NORMAS RELATIVAS A LA ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJADORES

Artículos 33 al 40 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales de 1995 en cuanto completa a la Ordenanza General.

VI.1.3. NORMAS RELATIVAS A LA ORDENACIÓN DE PROFESIONALES DE LA SEGURIDAD E HIGIENE

Reglamento de los Servicios de Prevención. R.D 39/1997.

- Se modifica por el Real Decreto 780/1998. (BOE. 01/05/98)
- Se modifica por el Real Decreto 688/2005. (BOE. 11/06/05)
- Se modifica por el Real Decreto 604/2006. (BOE. 29/05/06)
- Se modifica por el Real Decreto 337/2010. (BOE. 23/03/10)

VI.1.4. NORMAS DE LA ADMINISTRACIÓN LOCAL

Ordenanzas Municipales en cuanto se refieren a la Seguridad e Higiene del Trabajo y que no contradigan lo relativo a la Ley 31/95.

VI.1.5. REGLAMENTOS TÉCNICOS DE LOS ELEMENTOS AUXILIARES

Reglamento Electrotécnico de la Baja Tensión. B.O.E 18-09-02.

REGLAMENTO DE APARATOS ELEVADORES PARA OBRAS

Orden de 23 de mayo de 1977 del Ministerio de Industria B.O.E.141 14.06.77

- Corrección de errores B.O.E.170 18.07.77
- Orden de 7 de marzo de 1981 por la que se modifica parcialmente el art.65 del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.63 14.03.81

REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACION Y MANUTENCION DE LOS MISMOS

Real Decreto 2291/1985 de 8 de noviembre de 1985 del Ministerio de Industria y Energía (B.O.E.296 ,11.12.85)

- Se deroga a partir del 1 de julio de 1999 excepto los arts. 10 a 15, 19 y 24, por el Real Decreto 1314/1997 (B.O.E.234 30.09.97)

PRESCRIPCIONES TÉCNICAS NO PREVISTAS EN LA ITC -MIE-AEM 1, DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y SU MANUTENCIÓN

Resolución de 27 de abril de 1992 de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo (B.O.E.117 15.05.92)

MODIFICACIÓN LA INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MIE-AEM 1 REFERENTA A NORMAS DE SEGURIDAD PARA CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN DE ASCENSORES ELECTROMECÁNICOS, QUE PASA A DENOMINARSE INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA SOBRE ASCENSORES MOVIDOS ELÉCTRICA, HIDRÁULICA O MECÁNICAMENTE

Orden de 12 de septiembre de 1991 del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo Art. 10 a 15, 19 y 23. (B.O.E.223 17.09.91)

- Corrección de errores B.O.E.245 12.10.91

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA "MIE-AEM-2" DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN, REFERENTE A GRÚAS TORRE PARA OBRAS U OTRAS APLICACIONES

Real Decreto 836/2003 de 27 de Junio de 2003 del Ministerio de Ciencia y Tecnología B.O.E.170 17.07.03

- Corrección de errores B.O.E.20 23.01.04

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA "MIE-AEM-3" REFERENTE A CARRETILLAS AUTOMOTORAS DE MANUTENCIÓN

- Orden de 26 de mayo de 1989 del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.137 09.06.89

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA "MIE-AEM-4" DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN, REFERENTE A GRÚAS MÓVILES AUTOPROPULSADAS

- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio de 2003 B.O.E.170 17.07.03

VI.1.6. NORMAS DERIVADAS DEL CONVENIO COLECTIVO PROVINCIAL

Las que tengan establecidas en el Convenio Colectivo provincial.

## VI.2. RÉGIMEN DE RESPONSABILIDADES Y ATRIBUCIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD E HIGIENE

Establecidas las previsiones del Estudio de Seguridad y Salud,... el contratista o Constructor principal de la obra quedará obligado a elaborar un plan de seguridad e higiene en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra las previsiones contenidas en estudio citado...art. 4.1

El plan es, por ello, el documento operativo y que se aplicará de acuerdo con el R.D. en la ejecución de esta obra, cumpliendo con los pasos para su aprobación y con los mecanismos instituidos para su control.

Además de implantar en obra el plan de seguridad e higiene, es de responsabilidad del Contratista o Constructor la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de Seguridad e higiene... art. 8.1.

Las demás responsabilidades y atribuciones dimanan de:

- Incumplimiento del derecho por el empresario.
- Incumplimiento del deber por parte de los trabajadores.
- Incumplimiento del deber por parte de los profesionales.

De acuerdo con el Reglamento de Servicios de Prevención, R.D 39/1997, el contratista o Constructor dispondrá de técnicos con atribución y responsabilidad para la adopción de medidas de seguridad e higiene en el trabajo.

## VI.3. EMPLEO Y MANTENIMIENTO DE LOS MEDIOS Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN

VI.3.1. CARACTERÍSTICAS DE EMPLEO Y CONSERVACIÓN DE MÁQUINAS

Se cumplirá lo indicado por el Normas para comercialización y puesta en servicio de máquinas. R.D. 1644/2008, sobre todo en lo que se refiere a las instrucciones de uso, y a la instalación y puesta en servicio, inspecciones y revisiones periódicas, y reglas generales de seguridad.

VI.3.2. CARACTERÍSTICAS DE EMPLEO Y CONSERVACIÓN DE ÚTILES Y HERRAMIENTAS

Tanto en el empleo como en la conservación de los útiles y herramientas, el Encargado de obra velará por su correcto empleo y conservación, exigiendo a los trabajadores el cumplimiento de las especificaciones por el fabricante para cada útil o herramienta

El encargado de obra establecerá un sistema de control de los útiles y herramientas a fin y efecto de que se utilicen con las prescripciones de seguridad específicas para cada una de ellas.

Las herramientas y útiles establecidos en las previsiones de este estudio pertenecen al grupo de herramientas y útiles conocidos y con experiencias en su empleo, debiéndose aplicar las normas generales, de carácter práctico y de general conocimiento, vigentes según los criterios generalmente admitidos.

## VI.4. EMPLEO Y CONSERVACIÓN DE EQUIPOS PREVENTIVOS

Se considerarán los dos grupos fundamentales:

### *1. PROTECCIONES PERSONALES*

Se tendrá preferente atención a los medios de protección personal.

Toda prenda tendrá fijado un periodo de vida útil desechándose a su término.

Cuando por cualquier circunstancia, sea de trabajo o mala utilización de una prenda de protección personal o equipo se deteriore, éstas se repondrán independientemente de la duración prevista.

Todo elemento de protección personal se ajustará a las normas de homologación del Ministerio de Trabajo y, en caso que no exista la norma de homologación, la calidad exigida será la adecuada a las prestaciones previstas.

### *2. PROTECCIONES COLECTIVAS*

El encargado y jefe de obra, son los responsables de velar por la correcta utilización de los elementos de protección colectiva, contando con el asesoramiento y colaboración de los Departamentos de Almacén, Maquinaria, y del propio Servicio de Seguridad de la Empresa Instaladora.

Se especifican algunos datos que habrá que cumplir en esta obra, además de lo indicado en las Normas Oficiales:

- Vallas de limitación y protección en pisos: Tendrán como mínimo 90 cm. de altura estando construidas a base de tubos metálicos y con patas que mantengan su estabilidad.
- Rampa de acceso a la zona excavadora: La rampa de acceso se hará con caída lateral junto al muro de pantalla. Los camiones circularán lo más cerca posible de éste.
- Barandillas: Las barandillas rodearán el perímetro de cada planta desencofrada, debiendo estar condenado el acceso a las otras plantas por el interior de las escaleras.
- Redes perimetrales: La protección del riesgo de caída a distinto nivel se hará mediante la utilización de pescantes tipo horca, colocadas de 4,50 a 5 m., excepto en casos especiales que por el replanteo así lo requieran. El extremo inferior de la red se anclará a horquillas de hierro embebidas en el forjado. Las redes serán de nylon con una modulación apropiada. La cuerda de seguridad será de poliamida y los módulos de la red estarán atados entre sí por una cuerda de poliamida. Se protegerá el desencofrado mediante redes de la misma cantidad, ancladas al perímetro de los forjados.
- Redes verticales: Se emplearán en trabajos de fachadas relacionados con balcones y galerías. Se sujetarán a un armazón apuntalado del forjado, con embolsado en la planta inmediata inferior a aquella donde se trabaja.
- Mallazos: Los huecos verticales interiores se protegerán con mallazo previsto en el forjado de pisos y se cortarán una vez se necesite el hueco. Resistencia según dimensión del hueco.
- Cables de sujeción de cinturón de seguridad: Los cables y sujeciones previstos tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.
- Marquesina de protección para la entrada y salida del personal: Consistirá en armazón y techumbre de tablón y se colocará en los espacios designados para entrada al edificio. Para mayor garantía preventiva se vallará la planta baja a excepción de los módulos designados.
- Plataformas voladas en pisos: Tendrán la suficiente resistencia para la carga que deban soportar, estarán convenientemente ancladas, dotadas de barandillas y rodapié en todo su perímetro exterior y no se situarán en la misma vertical en ninguna de las plantas. Resistencia según acciones.

- Extintores: Serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente.
- Plataforma de entrada-salida de materiales: Fabricada toda ella de acero, estará dimensionada tanto en cuanto a soporte de cargas con dimensiones previstas. Dispondrá de barandillas laterales y estará apuntalada por 3 puntales en cada lado con tablón de reparto. Cálculo estructural según acciones a soportar.

### VI.5. CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES

Según la Ley de Riesgos Laborales (Art. 33 al 40), se procederá a:

- Designación de Delegados de la Prevención, por y entre los representantes del personal con arreglo a:
  - De 50 a 100 trabajadores: 2 Delegados de Prevención
  - De 101 a 500 trabajadores: 3 Delegados de Prevención
- Comité de Seguridad y Salud

Es el órgano paritario (Empresarios-Trabajadores) para consulta regular. Se constituirá en las empresas o centros de trabajo con 50 o más trabajadores.

Se reunirá trimestralmente. Participarán con voz, pero sin voto los Delegados sindicales y los responsables técnicos de la Prevención en la Empresa

Podrán participar trabajadores o técnicos internos y externos con especial cualificación.

### VI.6. SERVICIOS DE PREVENCIÓN

A efectos de aplicación de este ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD, se cumplirá lo establecido en el Decreto 39/1997, especialmente en los títulos fundamentales.

Art. 1.: La prevención deberá integrarse en el conjunto de actividades y decisiones.

Art. 2.: La empresa implantará un plan de prevención de riesgos.

Art. 5.: Dar información, formación y participación a los trabajos.

Art. 8 y 9.: Planificación de la actividad preventiva.

Art. 14 y 15.: Disponer de Servicio de Prevención, para las siguientes especialidades:

- Ergonomía
- Higiene industrial
- Seguridad en el Trabajo
- Medicina del Trabajo
- Psicosociología

### VI.7. COORDINADOR INTEREMPRESARIAL (R.D.171/2004) Y PRESENCIA DE RECURSOS PEEVENTIVOS (LEY 54/2003 Y LPRL)

El Real Decreto 171/2004, establece obligaciones para todo tipo de centros de trabajo donde concurran distintas empresas, por lo tanto también para las obras, y para ello en primer lugar define:

- Centro de trabajo: cualquier área del centro, edificada o no, en la que los trabajadores deban permanecer o a la que deban acceder por razón de su trabajo.
- Empresario titular del centro de trabajo: la persona que tiene la capacidad de poner a disposición y gestionar el centro de trabajo.
- Empresario principal: empresario que contrata o subcontrata con otros la realización de obras o servicios correspondientes a la propia actividad de aquél y que se desarrollan en su propio centro de trabajo.

Conviene subrayar que el empresario titular además de tener la capacidad de poner a disposición, también debe tener la capacidad de gestionar el centro de trabajo para poder considerarse el empresario titular del centro.

No obstante el R.D.1627/1997 posteriormente precisa en su disposición adicional primera, sobre aplicación del real decreto en el sector de la construcción que, las referencias al empresario titular se entenderán realizadas al promotor, y las del empresario principal, al contratista del R.D.1627/1997.

Volviendo al R.D.171/2004, el empresario titular informará sobre los riesgos específicos del centro de trabajo que puedan afectar a las actividades de las empresas concurrentes y sobres las medidas de prevención y de emergencia, en el caso de las obras, el promotor llevará a cabo esta obligación mediante el Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico de Seguridad y Salud, y siempre claro está antes del inicio de las actividades en la obra. Esta información deberá repetirse cuando se produzcan cambios relevantes.

Por otro lado, todas las empresas concurrentes (incluyendo los trabajadores autónomos) en aplicación del deber de cooperación deberán informarse mutuamente de forma periódica sobre los riesgos específicos de las actividades que esarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes, en particular sobre aquellos que puedan verse agravados o modificados por circunstancias derivadas de la concurrencia en el centro de trabajo de distintas empresas, y en concreto esta información deberá realizarse:

- Con carácter previo a las actividades.
- Cuando se produzcan cambios relevantes que puedan afectar a las condiciones de trabajo.
- De inmediato al producirse una situación de emergencia.

Esta información será por escrito cuando se trate de riesgos graves o muy graves.

Todas las empresas deberán además integrar esta información recibida, tanto por parte del promotor como por parte del resto de empresas concurrentes, en la evaluación de los riesgos y en la planificación de las actividades preventivas, así como en la información que se comunicará a los trabajadores en este sentido, siempre que la misma sea relevante.

Por otro lado, una vez recibida la información de las empresas concurrentes, el promotor a través del coordinador de seguridad y salud en obra (o en su caso la dirección facultativa) dará instrucciones a todas las empresas concurrentes para la prevención de los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a sus trabajadores, así como sobre las medidas a aplicar cuando se produzca una situación de emergencia. Estas instrucciones se impartirán antes del inicio de los trabajos y cuando se produzcan cambios relevantes, y se darán por escrito obligatoriamente cuando puedan ser graves o muy graves. Las instrucciones deberán ser comunicadas por los empresarios concurrentes a sus trabajadores respectivos, en aplicación del art.18.1 de la LPRL.

Según la disposición adicional primera, estas instrucciones se entenderán cumplidas por el promotor mediante las impartidas por el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, cuando tal figura exista; en otro caso, serán impartidas por la dirección facultativa.

La empresa principal o contratista principal, es decir el constructor, por el art.10 (R.D. 171/2004) está obligada a vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las empresas que contrate o subcontraten fases o tareas en la obra.

Por otra parte, la empresa principal o contratista principal, en cumplimiento del mismo deber de vigilancia, deberá exigir a aquellos a los que contrate, y estos a su vez a los que subcontrate para su entrega al contratista principal, la acreditación por escrito de haber realizado para la obra la evaluación de riesgos y la planificación de las actividades preventivas, así como de haber informado y formado a sus trabajadores en este sentido.

Por lo tanto, uniendo a esta última obligación de exigir por escrito la acreditación de haber realizado las evaluaciones y la planificación, la anterior de que las empresas integren esta información recibida, siempre que sea relevante, en la evaluación de los riesgos y en la planificación de las actividades preventivas, esto nos lleva a

que el Plan de Seguridad y Salud de la obra lo realice el contratista principal a partir de dichas evaluaciones de riesgos.

Además, en todo momento, cualquier empresa concurrente a la que ocurra un accidente de trabajo motivado por la concurrencia de actividades empresariales, deberá informar del mismo al resto de empresas.

También en cumplimiento de dicho deber de vigilancia, el contratista principal según el R.D.171/2004, deberá comprobar que las empresas concurrentes han establecido los necesarios medios de coordinación entre ellos. No obstante, la letra c, de la disposición adicional primera del R.D.171/2004, sobre la aplicación del real decreto en las obras de construcción, nos indica que "los medios de coordinación en el sector de la construcción serán los establecidos en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, y en la disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, así como cualesquiera otros complementarios que puedan establecer las empresas concurrentes en la obra.".

Profundizando en la cuestión, la disposición adicional decimocuarta de la LPRL titulada "Presencia de recursos preventivos en las obras de construcción" que se añade en la Ley 54/2003 de Reforma del Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales, en el artículo séptimo denominado "Coordinación de actividades empresariales en las obras de construcción", establece textualmente en su apartado c, sobre la presencia de los recursos preventivos:

c) La preceptiva presencia de recursos preventivos tendrá como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el plan de seguridad y salud en el trabajo y comprobar la eficacia de las mismas.

2. Lo dispuesto en el apartado anterior se entiende sin perjuicio de las obligaciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra."

Recordemos además que se nos indica que será preciso la presencia de los recursos preventivos en la obra, para cada uno de los contratistas, cuando se desarrollen trabajos con riesgos especiales, tal y como se definen en el Real Decreto 1627/1997. El anexo II del R.D. 1627/1997 se titula "Relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y salud de los trabajadores" y que incluye entre otros, a los trabajos con riesgos graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura. La relación de dichas obras se incluye en un epígrafe posterior de este capítulo dedicado a las empresas de trabajo temporal.

A estos recursos preventivos, que deberán cooperar entre si y permanecer en el centro durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia, el empresario podrá asignarles la presencia si cumplen alguna de las siguientes condiciones:

- Ser uno o varios trabajadores designados de la empresa.
- Ser uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- Ser uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa.
- Ser uno o varios trabajadores de la empresa, que sin formar parte del servicio de prevención propio ni ser trabajadores designados, reúnan los conocimientos, cualificación y la experiencia necesarios en las actividades o procesos y cuenten con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones del nivel básico.

La importancia de estos recursos preventivos presenciales queda subrayada por el hecho de que deberán disponer de ellos cada contratista de la obra cuando la obra se encuentre incluida en el anexo II del R.D.1627/1997, por lo que podemos considerar afectadas a un número importantísimo de obras.

Queda por tanto claro a la luz de lo explicado, que la coordinación en las obras de construcción se realizará mediante el coordinador de seguridad y salud regulado en el R.D.1627/1997 y mediante la presencia de los recursos preventivos regulados en la nueva redacción de la LPRL, mediante la Ley 54/2003 de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

No obstante recordaremos que el R.D.171/2004 determina otros medios de coordinación posibles que podrán utilizarse también, tales como:

- Intercambio de información.
- Reuniones periódicas.
- Reuniones de Comités de Seguridad y Salud de las empresas concurrentes o en su defecto de los empresarios y sus delegados de prevención.
- Instrucciones.
- Medidas de prevención, protocolos o procedimientos.
- La presencia de recursos preventivos.

Las funciones de dichos medios de coordinación según el R.D.171/2004 serán:

1. La aplicación coherente y responsable por las empresas concurrentes de los principios de la acción preventiva del artículo 15 de la LPRL.
2. La aplicación correcta de los métodos de trabajo de las empresas concurrentes.
3. El control de las interacciones entre actividades, en particular cuando puedan generar riesgos graves o muy graves o cuando se desarrollen en la obra actividades incompatibles entre sí.
4. Servir de cauce para el intercambio de las informaciones antes especificadas.
5. Cualesquiera otras encomendadas por el promotor.

## VI.8. INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Las instalaciones provisionales de la obra se adaptarán, en lo relativo a elementos, dimensiones características, a lo especificado en la normativa vigente de cada obra.

Se organizará la recogida y la retirada de desperdicios y la basura que el personal de la instalación genere en sus instalaciones.

Dado que el personal no comienza su jornada laboral en laubicación de la obra, sino en las instalaciones de la empresa, no se prevé la utilización de instalaciones provisionales.

## VI.9. PREVISIONES DEL INSTALADOR

El Constructor, para la elaboración del plan adoptará las siguientes previsiones:

### VI.9.1. PREVISIONES TÉCNICAS

Las previsiones técnicas del Estudio son obligatorias por los Reglamentos Oficiales y las Normas de buena construcción en el sentido de nivel mínimo de seguridad. El Instalador, en cumplimiento de sus atribuciones, puede proponer otras alternativas técnicas. Si así fuere, el Plan estará abierto a adoptarlas siempre que ofrezcan las condiciones de garantía de Prevención y Seguridad orientadas en este Estudio.

### VI.9.2. PREVISIONES ECONÓMICAS

Si las mejoras o cambios en la técnica, elementos o equipos de prevención se aprueban para el Plan de Seguridad Salud, éstas no podrán presupuestarse fuera del Estudio de Seguridad, a no ser que así lo establezca el contrato de Estudio.

### VI.9.3. CERTIFICACIÓN DE LA OBRA DEL PLAN DE SEGURIDAD

La percepción por parte del Instalador del precio de las partidas de obra del Plan de Seguridad será ordenada a través de certificaciones complementarias a las certificaciones propias de la obra general, expendidas en la forma y modo que para ambas se haya establecido en las cláusulas contractuales del Contrato de obra y de acuerdo con las normas que regulan el Plan de Seguridad de la obra.

La Dirección Facultativa, en cumplimiento de sus atribuciones y responsabilidades, ordenará la buena marcha del Plan, tanto en los aspectos de eficiencia y control como en el fin de las liquidaciones económicas hasta su total saldo y finiquito.

### VI.9.4. ORDENACIÓN DE LOS MEDIOS AUXILIARES DE OBRA

Los medios auxiliares que pertenecen a la obra básica, permitirán la buena ejecución de los capítulos de obra general y la buena implantación de los capítulos de Seguridad, cumpliendo adecuadamente las funciones de seguridad.

### VI.9.5. PREVISIONES EN LA IMPLANTACIÓN DE LOS MEDIOS DE SEGURIDAD

Los trabajos de montaje, conservación y desmontaje de los sistemas de seguridad, hasta la total evacuación de la obra, ha de disponer de una ordenación de seguridad e higiene que garantice la prevención de los trabajos dedicados a esta especialidad de los primeros montajes de implantación de la obra.

# VII. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

## VII.1. ORGANIZACION GENERAL DE SEGURIDAD EN OBRA

### VII.1.1. COMITE DE SEGURIDAD Y SALUD.

Habrá de constituirse en la obra un Comité de Seguridad y Salud, del cual formará parte un técnico cualificado en materia de seguridad (Coordinador de obra en Materia de Seguridad y Salud) y dos trabajadores de los oficios que más intervengan en la realización de los trabajos. Las funciones de este Comité serán las estipuladas en la Ley 31/95, reuniéndose al menos, una vez al mes y se encargará del control y vigilancia de las normas de Seguridad y Salud, comunicando inmediatamente al Jefe de Obra las anomalías observadas en materia de seguridad y salud.

### VII.1.2. DELEGADO DE PREVENCIÓN

De acuerdo con la Ley 31/95, se designará un Delegado de Prevención, el cual deberá cumplir con las obligaciones que le impone su cargo, comunicando al Empresario y al Comité de Seguridad y Salud las situaciones de peligro que pudieran producirse en cualquier puesto de trabajo; prestar los primeros auxilios a los accidentados y procurar que reciban inmediata asistencia sanitaria, según el estado y situación de cada caso; promocionar la cooperación de sus compañeros de trabajo en materia de seguridad e higiene; examinar las condiciones relativas al orden, limpieza, instalaciones, máquinas, máquinas-herramientas, etc. comunicando al Empresario los riesgos que puedan afectar a la salud o vida de los trabajadores, al objeto de que puedan adaptarse las medidas oportunas de prevención. Las funciones que preste como Delegado de Prevención han de ser compatibles con el trabajo habitual en la obra.

### VII.1.3. INDICES DE CONTROL

En el transcurso de la obra se llevarán los índices de control que se especifican a continuación:

$$I.F. = \frac{\text{núm. de accidentes con baja}}{\text{núm. horas/hombre trabajadas}} \times 106$$

Este parámetro indica el número de accidentes por cada millón de horas / hombre trabajadas

**Indice de gravedad:**

$$I.G. = \frac{\text{núm. de jornadas perdidas por accidente con baja en el centro de trabajo}}{\text{núm. de horas/hombre trabajadas}} \times 103$$

Contabiliza el número de jornadas perdidas por cada mil horas/hombre trabajadas.

**Duración media de la incapacidad:**

$$D.M. = \frac{\text{núm. de jornadas perdidas por accidentes con baja en el centro de trabajo}}{\text{núm. de accidentes con baja en el centro de trabajo}}$$

Este índice facilita el número de jornadas perdidas por término medio en cada accidente.

De estas fórmulas se obtiene que: $D.M. = \frac{I.G.}{} \times 103$

I. F.

**Indice de frecuencia de accidentes mortales:**

$$I.F.M. = \frac{\text{núm. de accidentes mortales}}{\text{núm. de horas/hombre trabajadas}} \times 106$$

Este índice facilita el número de accidentes mortales por cada cien millones de horas.

**Indice de seguridad:**

$$I.S. = \frac{\text{núm. total de trabajadores}}{\text{núm. de accidentes x núm. de horas/hombre trabajadas}} \times 105$$

Este índice facilita el número de trabajadores por accidente cada cien mil horas trabajadas.

**Indice de incidencias:**

$$I.I. = \frac{\text{núm. de accidentes con baja}}{\text{núm. de trabajadores}} \times 102$$

Nos indica el número de deficiencias así como los accidentes, si los hubiese, se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación y se complementarán con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

Los índices de control se llevarán en un estadillo mensual con gráficos en dientes de sierra, que permitan hacerse una idea clara de su evolución con una somera inspección visual.

### VII.1.4. PARTES DE ACCIDENTES Y DEFICIENCIAS

Respetándose cualquier modelo normalizado que pudiera ser de uso normal en la práctica del Contratista, los partes de accidentes y deficiencias observadas recogerán como mínimo los siguientes datos:

**Partes de accidentes:**

- Identificación de la obra.
- Hora, día, mes y año en que se ha producido el accidente.
- Nombre del accidentado.
- Oficio y categoría profesional del accidentado.
- Domicilio del accidentado.
- Lugar de la obra en el que se produjo el accidente.
- Causas del accidente.
- Importancia aparente del accidente.
- Posible especificación sobre fallos humanos.
- Lugar, persona y forma de producirse la primera cura.
- Lugar de traslado para hospitalización.
- Testigos del accidente.

**Partes de deficiencias:**

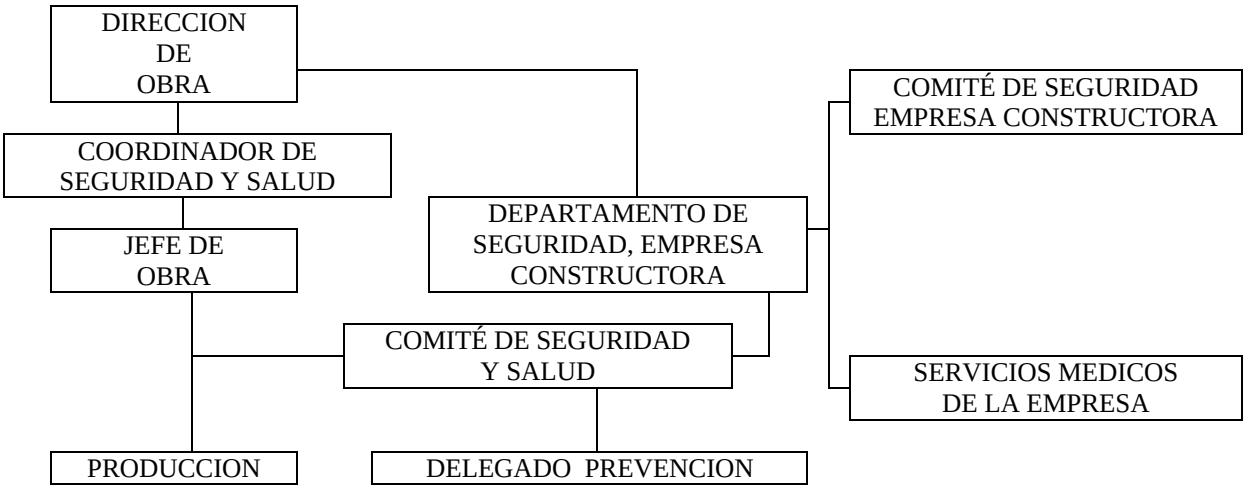
- Identificación de la obra.
- Fecha en que se ha producido la observación.
- Lugar de la obra en que se hecho la observación.

- Informe sobre la deficiencia observada.
- Estudio de mejora de la deficiencia.

VII.1.5. SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil Profesional; asimismo el Contratista deberá disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia, imputables al mismo o a las personas de las que debe responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

VII.1.6. ORGANIGRAMA DE SEGURIDAD




VII.1.7. NORMAS PARA CERTIFICACION DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD

Una vez al mes, la Empresa Instaladora presentará la valoración de las partidas que en materia de Seguridad se hubiesen realizado en la obra, la valoración se hará conforme al Plan y de acuerdo con los precios contratados por la Propiedad, esta valoración previa a su abono, deberá ser visada por la Dirección Facultativa.

El abono de las certificaciones antes descritas, se hará de acuerdo con las estipulaciones del Contrato de obra.

En el presupuesto, solamente irán incluidas las partidas que intervienen como medidas de Seguridad y Salud, haciendo omisión de los medios auxiliares, sin los cuales no podrá realizarse.

VII.1.8. SUBCONTRATACIÓN

En caso de subcontratación las empresas subcontratadas, al igual que LA EMPRESA QUE REALIZA ESTE PLAN DE SEGURIDAD cumplirán con las condiciones del presente plan de seguridad y salud.

En Monforte de Lemos, a 26 de FEBRERO de 2019

Fdo.: **ALFONSO FERNÁNDEZ LOSADA**
DNI 34.257.349 - E
**Ingeniero Industrial**
Colegiado nº 1.103 del I.C.O.I.I. de Galicia
**ABANTE INGENIERÍA S.L.P.**
CIF B-27.243.666 – Nº Reg. Ind. 27010490