
PROYECTO

**REFORMA PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA
ENERGÉTICA DEL ALUMBRADO EXTERIOR DE LA
AMPLIACIÓN DEL POLIGON INDUSTRIAL DE
TORREFARRERA (ANTIGUO SECTOR PP15)**

TITULAR

AYUNTAMIENTO DE TORREFARRERA



**AJUNTAMENT DE
TORREFARRERA**

EMPLAZAMIENTO

**PARC EMPRESARIAL POLIGON INDSTRIAL DE TORREFARRERA
(ANTIGUO SECTOR PP15)
25213 TORREFARRERA (LLEIDA)**

garriga enginyeria, s.l.p. · complejo la caparella, 97, Ed. CEEI-3, mód. 3.12 · 25192 LLEIDA · Tel : 973 832 295



Col·legi d'Enginyers Tècnics
Industrials de Lleida

16513 - GARRIGA GODIA, GABRIEL

POLIGON INDUSTRIAL 25123 TORREEFARRER

VISAT 2023/06768

Data: 15/12/2023

TABLA DE CONTENIDOS

1. OBJETO.....	1
2. ANTECEDENTES	2
3. PROMOTOR.....	3
4. AUTOR DEL PROYECTO.....	3
5. EMPLAZAMIENTO	3
6. REFERENCIAS NORMATIVAS.....	4
7. CALIFICACIÓN DE LA ZONA DE PROTECCIÓN	5
8. DESCRIPCIÓN GENÉRICA DEL ESTADO ACTUAL DEL ALUMBRADO EXTERIOR A REFORMAR.....	6
8.1. INVENTARIO DE LAS LUMINARIAS EXISTENTES A SUSTITUIR	7
8.1.1. Consumo energético estado actual.....	8
8.2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO ESTADO ACTUAL PARTE INSTALACIÓN A REFORMAR	9
9. REFORMA DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PROYECTADA. PROPUESTAS DE ACTUACIONES.....	15
9.1. LÍNEAS ACTUACIÓN PROPUESTAS	15
9.2. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES proyectadas en reforma instalación	15
9.3. INVENTARIO DE LAS NUEVAS LUMINARIAS A INSTALAR EN LA REFORMA PROYECTADA.....	16
10. CARACTERÍSTICAS DE LAS LUMINARIAS PROPUESTAS	17
11. PARÁMETROS DE CÁLCULO.....	18
12. RÉGIMEN DE FUNCIONAMIENTO PREVISTO Y REGULACIÓN DEL NIVEL LUMINOSO	18
12.1. HORARIOS DE ENCENDIDO Y APAGado.....	18
12.2. HORARIO DE RÉGIMEN REDUCIDO	19
12.3. SISTEMA DE TELEGESTIÓN/MONITORIZACIÓN PROYECTADO	19
13. RESULTADOS CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS.....	20
14. PREVISIÓN AHORRO ENERGÉTICO DESPUÉS DE LA ACTUACIÓN DE MEJORA	21
15. CUMPLIMIENTO REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR.....	22
15.1. PRESCRIPCIONES DE LOS COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN...	22
15.2. CÁLCULO DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN.....	23
15.3. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN	24
15.4. CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 190/2015.....	27
15.5. FACTOR DE MANTENIMIENTO	28
16. CONCLUSIONES.....	29
17. MEDICIONES	31
18. PRESUPUESTO.....	41
19. RESUMEN DE PRESUPUESTO.....	47
20. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATO.....	48
21. JUSTIFICACION DE PRECIOS	49

22. CUADRO DE PRECIOS Nº. 1	104
23. CUADRO DE PRECIOS Nº. 2	109
24. ANEXO I. ACTAS INSPECCIONES PERIÓDICAS CENTROS DE MANDO EXISTENTES.	117
24.1. CUADRO MANDO 1 (QP22) / REF. 07073265810	117
24.2. CUADRO MANDO 2 (QP21) / REF. 07073265811	119
24.3. CUADRO MANDO 3 (QP20) / REF. 07073264607	121
25. ANEXO II. CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS PROYECTADOS.....	123
25.1. LUMINARIA VIAL. NOVATILU / MILAN M.....	123
25.2. SISTEMA DE TELEGESTIÓN/MONITORIZACIÓN CUADROS MANDO ALUMBRADO. ARELSA / CITILUX.....	127
26. ANEXO III. ESTUDIOS LUMINICOS.....	129
27. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD	169
27.1. Objeto del estudio.	169
27.2. Justificación del estudio	169
27.3. Autor del estudio	170
27.4. Características de las obras e instalaciones	170
27.4.1. Descripción de las instalaciones	170
27.4.2. Plazo de ejecución y mano de obra	170
27.4.3. Descripción y ejecución de la obra y de sus instalaciones	170
27.4.4. Instalación eléctrica	171
27.4.5. Señalización	171
27.5. Análisis de riesgos y prevenciones a adoptar	171
27.5.1. Trabajos referentes a instalaciones	172
27.5.1.1. Instalaciones de electricidad	172
27.5.1.2. Riesgos previsibles	172
27.5.1.3. Mecanismos de prevención	172
27.5.1.4. Protecciones individuales	173
27.5.1.5. Protecciones colectivas.....	173
27.6. Normativa aplicable	173
27.6.1. Aspectos Generales	173
27.6.2. Equipos de trabajo.....	174
27.6.3. Equipos de protección individual.....	175
27.6.4. Equipos de Protección Individual (EPI)	175
27.6.5. Señalizaciones	175
27.6.6. Actividades Específicas	175
27.7. Formación	176
27.8. Medicina preventiva y primeros auxilios	176
27.8.1. Botiquín	176
27.8.2. Asistencia a heridos.....	177
27.8.3. Reconocimiento médico	177
28. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS.....	179
29. RELACIÓN DE PLANOS.	293

MEMORIA DESCRIPTIVA

1. OBJETO.

Se redacta el presente proyecto con el objetivo de definir las actuaciones de mejora energética a efectuar en el alumbrado público exterior en la Fase II de ampliación del Polígono Industrial (denominado Sector PP15 en el planeamiento urbanístico del municipio) de Torrefarrera, consistentes en la sustitución de las luminarias existentes, las cuáles en la actualidad se encuentran fuera de normativa, en relación a la eficiencia energética y a la contaminación luminosa de los puntos de luz, a fin de dar cumplimiento a los requerimientos establecidos por la normativa vigente. Así como, las actuaciones necesarias en las instalaciones eléctricas alimentadas desde los cuadros de protecciones del alumbrado exterior existentes en la zona de actuación, para poder dar cumplimiento a la normativas vigentes en materia de seguridad industrial, principalmente recogida en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y en las Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC BT) que le sean de aplicación.

Así pues, será objeto de estudio en el presente proyecto el alumbrado público exterior de la zona de actuación descrita en el anterior apartado, justificando así el cumplimiento de la normativa vigente, principalmente recogida en el Decreto 190/2015 de desarrollo de la Ley 6/2001, de 31 de mayo, de ordenación ambiental del alumbrado para la protección del medio nocturno y en el Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

Por consiguiente, en el presente proyecto se tendrán en cuenta las características de los componentes y aparatos de la instalación a proyectar, los niveles de iluminación a obtener en función de las tipologías de las calles, la limitación de la contaminación luminosa, el ahorro y la eficiencia energética, así como el adecuado mantenimiento de la instalación.

2. ANTECEDENTES.

El alumbrado de la zona de actuación del polígono industrial objeto de estudio en el presente proyecto está distribuido en tres cuadros de mando y protecciones, las principales características serán relacionadas a continuación:

Denominación Cuadro / Referencia	CUPS	Emplazamiento	Potencia Máxima Admisible (kW)	Tensión suministro (V)
C.E. 1 (QP 22) / 07073265810	ES0781000000000006EQ	C. Mestral, s/n. Torrefarrera	43,64	3x230/400
C.E. 2 (QP 21) / 07073265811	ES0781000000000005ES	C. Mitjorn, s/n. Torrefarrera	17,32	3x230/400
C.E. 3 (QP 20) / 07073264607	ES0781000000000004EZ	C. Mitjorn, s/n. Torrefarrera	43,64	3x230/400

En los anexos que se acompañan a la presente memoria descriptiva se adjuntan las actas de las inspecciones periódicas vigentes de la instalaciones en Baja Tensión de los cuadros relacionados, donde se puede apreciar una serie de defectos graves la subsanación de los cuales formaran parte de las actuaciones descritas en el presente proyecto.

El alumbrado de la zona de actuación objeto de estudio en el presente proyecto está compuesto básicamente por luminarias de tipología vial con lámparas de vapor de sodio de alta presión, principalmente de 150 W de potencia unitaria, habiendo sobrepasado éstas con creces la vida útil de sus elementos y con rendimiento lumen/vatio muy pobre, lo que supone un gasto energético muy alto. Además, no se dispone de ningún sistema de ahorro energético de los exigidos por el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior

Por otra parte, varios los elementos de soporte, así como algunos de los elementos de los cuadros de mando existentes se encuentran en mal estado y por tanto se requerirá inversión, para su sustitución.

3. PROMOTOR

El titular de las actuaciones de mejora del alumbrado objeto del presente proyecto será el siguiente:

Razón Social	AYUNTAMIENTO DE TORREFARRERA
Domicilio	Calle Mayor, 35
NIF	P2528500H
Representante	Jordi Latorre Sotus
DNI	43729224Z

4. AUTOR DEL PROYECTO

El autor del presente proyecto de mejora es el siguiente:

Nombre	Gabriel Garriga Gòdia
DNI	78086883-C
Titulación	Ingeniero Técnico Industrial
Nº. Colegiado	16513-L
Colegio Oficial	Colegio Ingenieros Técnicos Industriales de Lleida (CETILL)

5. EMPLAZAMIENTO

Las actuaciones de mejora del alumbrado público exterior comprenderán la parte más actual del Polígono Industrial de la localidad de TORREFARRERA, la cual no se sustituyeron dentro de las actuaciones presentadas en programa de ayudas del DUS 5000 del IDEA. Más concretamente la fase II de construcción del mismo, la zona antiguamente denominada en el planeamiento urbanístico del municipio como sector PP15, tal y como se detalla en la documentación gráfica del presente proyecto y en la figura que se acompaña a continuación en el presente apartado.

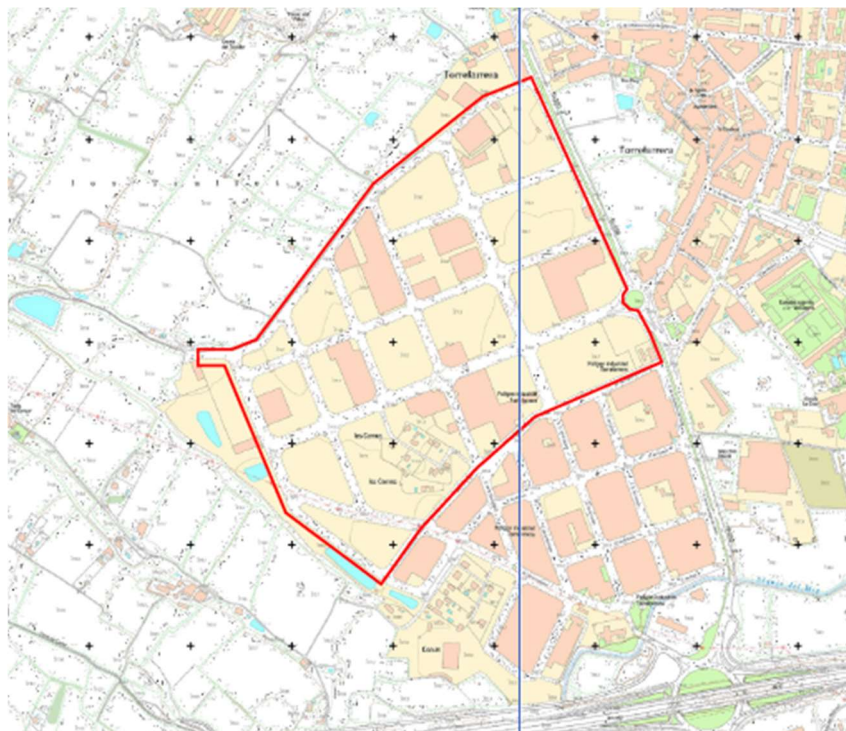


Figure 1. Zona de actuación objeto del presente proyecto

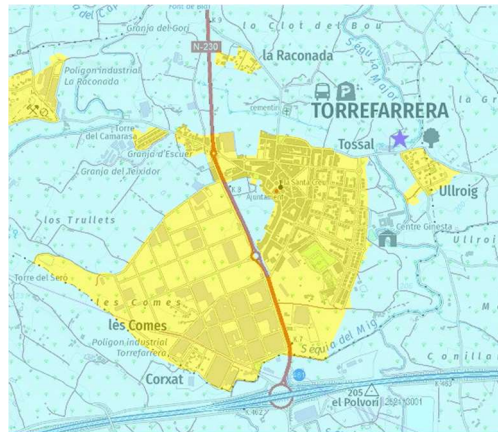
6. REFERENCIAS NORMATIVAS

En la presente documento se justificará la adecuación de la presente instalación a la Normativa Vigente, tanto en materia de seguridad industrial, como de contaminación lumínica y eficiencia energética, principalmente recogida en la siguiente reglamentación:

- Reglamento electrotécnico de baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y sus instrucciones técnicas complementarias, especialmente en lo que se refiere a las prescripciones de la instrucción técnica complementaria ITC-BT 09 correspondientes a las instalaciones de alumbrado exterior.
- Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA- 01 a EA 07, aprobado por Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre.
- Ordenación ambiental del alumbrado para la protección del medio nocturno, aprobada por la Ley 6/2001, de 31 de mayo.
- Decreto 190/2015, de 25 de agosto, por el que se aprueba el reglamento de desarrollo de la Ley 6/2001, de 31 de mayo, de Ordenación ambiental del alumbrado para la protección del medio nocturno.
- Ley 9/2014 de 31 de julio, de la seguridad industrial de los establecimientos, instalaciones y productos.

7. CALIFICACIÓN DE LA ZONA DE PROTECCIÓN

El municipio de Torrefarrera de acuerdo con el vigente mapa de protección contra la contaminación lumínica de Catalunya está incluido en zona E3 de protección moderada.



Llegenda

Mapa de la Protecció envers la Contaminació Lumínica (2018)

Zonificació segons el grau de protecció del medi nocturn.

- Zona E1. Protecció màxima
- Zona E2. Protecció alta
- Zona E3. Protecció moderada
- Zona E4. Protecció menor

8. DESCRIPCIÓN GENÉRICA DEL ESTADO ACTUAL DEL ALUMBRADO EXTERIOR A REFORMAR

Tal y como ya se ha descrito en el apartado de antecedentes de la presente memoria el alumbrado de la zona de actuación del polígono industrial objeto de estudio en el presente proyecto está distribuido en tres cuadros de mando y protecciones, las principales características serán relacionadas a continuación:

Denominación Cuadro / Referencia	CUPS	Emplazamiento	Potencia Máxima Admisible (kW)	Tensión suministro (V)
C.E. 1 (QP 22) / 07073265810	ES0781000000000006EQ	C. Mestral, s/n. Torrefarrera	43,64	3x230/400
C.E. 2 (QP 21) / 07073265811	ES0781000000000005ES	C. Mitjorn, s/n. Torrefarrera	17,32	3x230/400
C.E. 3 (QP 20) / 07073264607	ES0781000000000004EZ	C. Mitjorn, s/n. Torrefarrera	43,64	3x230/400

Tal y como se puede apreciar en las actas de las inspecciones periódicas vigentes de las instalaciones en Baja Tensión de los cuadros relacionados que se adjuntan en los anexos a la presente memoria descriptiva, éstos presentan serie de defectos graves la subsanación de los cuales formaran parte de las actuaciones descritas en el presente proyecto.

Los puntos de luz del alumbrado actual de los viales de la zona del polígono industrial objeto de estudio estarán constituidos principalmente por columnas troncocónicas de chapa de acero galvanizado de 9 metros de altura, con luminarias tipo alumbrado vial de la marca SOCELEC modelo IPSO con lámparas de VSAP de 150W, distribuidos al tresbolillo. Reforzados puntualmente en la intersección de las calles Indústria y Boira por una columna de chapa de acero troncocónica de 12 metros de altura con dos proyectores marca SOCELEC modelo NEOS-S3 con lámparas de VSAP de 250W. Mientras que las luminarias que iluminan el vial de la carretera de la Vall d'Aran contigua a la zona de actuación han sido ya sustituidas recientemente por luminarias de tecnología LED con óptica vial marca CARANDINI modelo VMAX.V5, por consiguiente, no serán objeto de ninguna actuación en el presente proyecto.

Por otra parte, varios los elementos de soporte existentes, columnas troncocónicas de 9 metros de altura, se encuentran en mal estado o directamente cortados, siendo alguno de ellos un peligro para la seguridad de las personas. Éstos están identificados en los planos de planta del estado actual de la Documentación Gráfica que se acompaña.

8.1. INVENTARIO DE LAS LUMINARIAS EXISTENTES A SUSTITUIR

Se describe en la tabla adjunta las principales características del tipo y potencia de la lámpara y el número de puntos de luz a sustituir:

CUADRO	Calle	Unidades	Marca / Modelo Luminaria	Tipo Lámpara	Potencia Unitaria (W)	Potencia Total (KW)
Cuadro 20	Camí de Comes	9	SOCELEC / IPSO	VSAP	170	1,53
Cuadro 20	C. del Mestral	9	SOCELEC / IPSO	VSAP	170	1,53
Cuadro 20	C. del Migjorn	8	SOCELEC / IPSO	VSAP	170	1,36
Cuadro 20	C. del Gregal	8	SOCELEC / IPSO	VSAP	170	1,36
Cuadro 20	Camí de Trullets	5	SOCELEC / IPSO	VSAP	170	0,85
Cuadro 20	C. de la Variant	14	SOCELEC / IPSO	VSAP	170	2,38
Cuadro 21	C. del Mestral	7	SOCELEC / IPSO	VSAP	170	1,19
Cuadro 21	C. del Migjorn	9	SOCELEC / IPSO	VSAP	170	1,53
Cuadro 21	C. del Gregal	6	SOCELEC / IPSO	VSAP	170	1,02
Cuadro 21	Camí de Trullets	13	SOCELEC / IPSO	VSAP	170	2,21
Cuadro 21	C. de la Variant	12	SOCELEC / IPSO	VSAP	170	2,04
Cuadro 21	C. de la Tramuntana	16	SOCELEC / IPSO	VSAP	170	2,72
Cuadro 21	C. del Xaloc	5	SOCELEC / IPSO	VSAP	170	0,85
Cuadro 21	C. del Garbí	1	SOCELEC / IPSO	VSAP	170	0,17
Cuadro 22	C. del Mestral	12	SOCELEC / IPSO	VSAP	170	2,04
Cuadro 22	C. del Migjorn	7	SOCELEC / IPSO	VSAP	170	1,19
Cuadro 22	Camí de Trullets	2	SOCELEC / IPSO	VSAP	170	0,34
Cuadro 22	C. de la Tramuntana	7	SOCELEC / IPSO	VSAP	170	1,19
Cuadro 22	C. del Xaloc	5	SOCELEC / IPSO	VSAP	170	0,85
Cuadro 22	C. del Garbí	15	SOCELEC / IPSO	VSAP	170	2,55
Cuadro 22	Av. De la Industria	24	SOCELEC / IPSO	VSAP	170	4,08
Cuadro 22	Av. De la Industria	2	SOCELEC/NEOS S3	VSAP	270	0,54
Cuadro 22	C. de la Boira	11	SOCELEC / IPSO	VSAP	170	1,87
TOTAL		207				35,39

La actuación abarca un total de **207 puntos de luz** y supone una **potencia total instalada de 35,39 kW**.

8.1.1. Consumo energético estado actual

El consumo energético estimado actual de cada uno de los cuadros de mando y protección que componen el alumbrado público exterior es el que se muestra en las siguientes tablas:

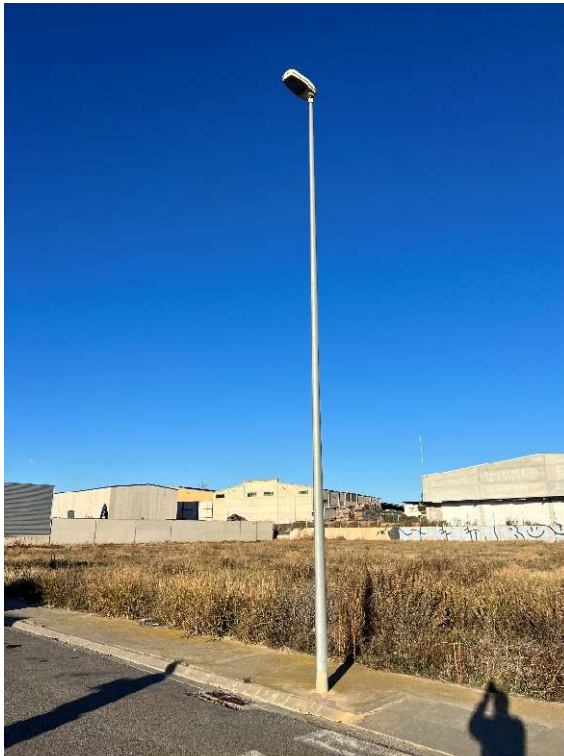
Centro de mando*	Nº PL	Tipo de lámpara	Potencia unitaria kW (incluye eq. Auxiliar)	Potencia total (kW)	horas funcionamiento anual	Consumo energía (kWh/a)
Cuadro 20	9	VSAP	170	1,53	4278	6545,34
Cuadro 20	9	VSAP	170	1,53	4278	6545,34
Cuadro 20	8	VSAP	170	1,36	4278	5818,08
Cuadro 20	8	VSAP	170	1,36	4278	5818,08
Cuadro 20	5	VSAP	170	0,85	4278	3636,3
Cuadro 20	14	VSAP	170	2,38	4278	10181,64
Cuadro 21	7	VSAP	170	1,19	4278	5090,82
Cuadro 21	9	VSAP	170	1,53	4278	6545,34
Cuadro 21	6	VSAP	170	1,02	4278	4363,56
Cuadro 21	13	VSAP	170	2,21	4278	9454,38
Cuadro 21	12	VSAP	170	2,04	4278	8727,12
Cuadro 21	16	VSAP	170	2,72	4278	11636,16
Cuadro 21	5	VSAP	170	0,85	4278	3636,3
Cuadro 21	1	VSAP	170	0,17	4278	727,26
Cuadro 22	12	VSAP	170	2,04	4278	8727,12
Cuadro 22	7	VSAP	170	1,19	4278	5090,82
Cuadro 22	2	VSAP	170	0,34	4278	1454,52
Cuadro 22	7	VSAP	170	1,19	4278	5090,82
Cuadro 22	5	VSAP	170	0,85	4278	3636,3
Cuadro 22	15	VSAP	170	2,55	4278	10908,9
Cuadro 22	24	VSAP	170	4,08	4278	17454,24
Cuadro 22	2	VSAP	270	0,54	4278	2310,12
Cuadro 22	11	VSAP	170	1,87	4278	7999,86
TOTAL	207			35,39		151.398,40

El **consumo energético total anual estimado del estado actual** del alumbrado objeto de actuación es de **151.398 kWh**.

8.2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO ESTADO ACTUAL PARTE INSTALACIÓN A REFORMAR



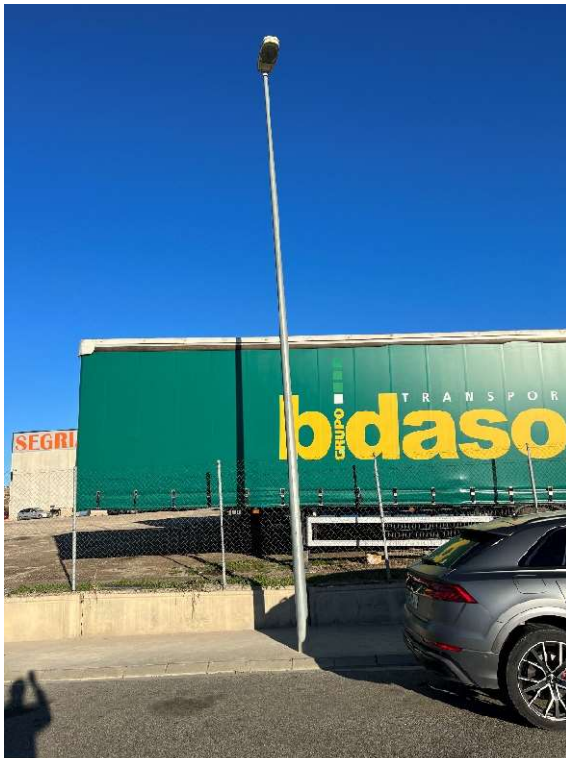
Fotografía 1. Alumbrado calle tipo a reformar



Fotografía 2. Punto de luz tipo alumbrado a reformar. Columna troncocónica 9 m + Luminaria vial SOCELEC IPSO 150W VSAP



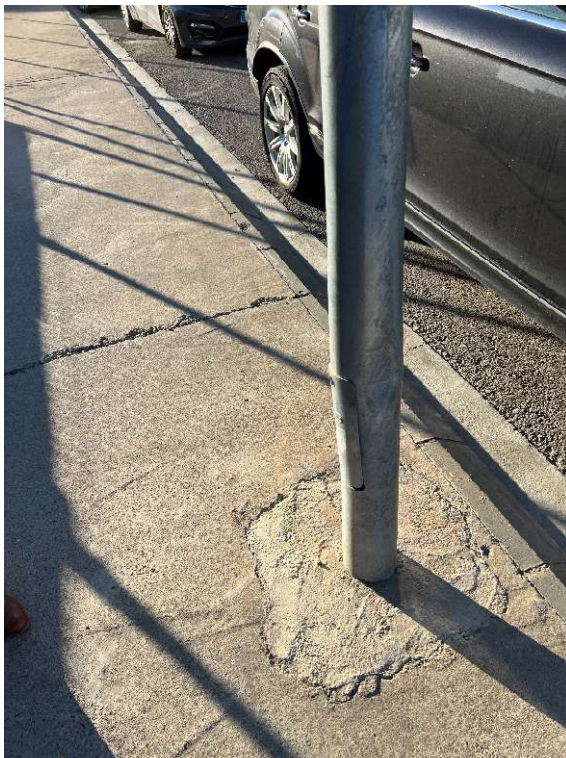
Fotografia 3. Luminaria vial tipo SOCELEC /IPSO 150W VSAP



Fotografia 4. Columna torcida por un golpe (1)



Fotografia 5. Columna torcida por un golpe (2)



Fotografia 6. Columna dañada por un golpe



Fotografia 7. Columna cortada



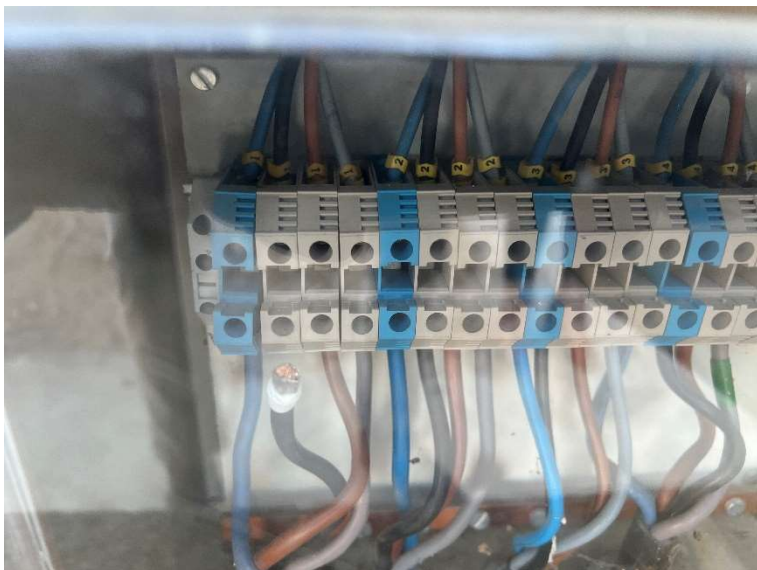
Fotografia 8. Punto luz intersección C. Industria - C. Boira. Columna 12 metros con 2 proyectores SOCELEX / NEOS S3 250W VSAP



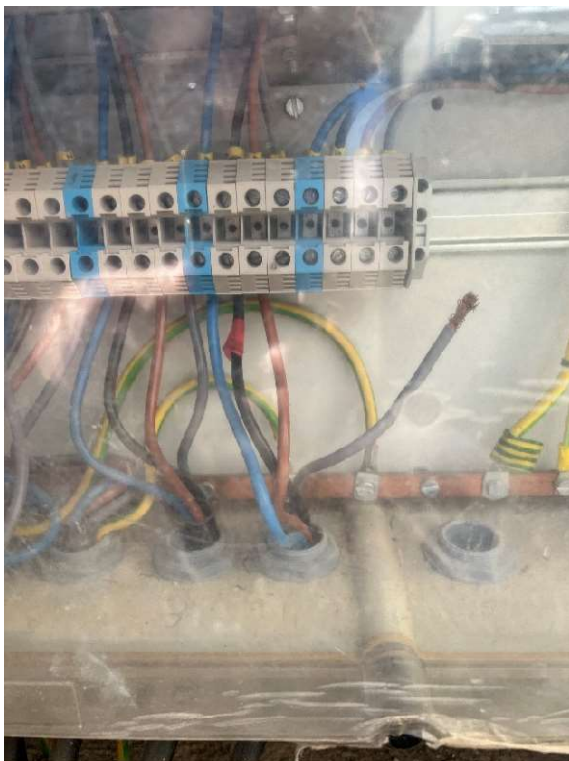
Fotografía 9. Columna telecopia de tres tramos de 12 metros de altura torcida a sustituir



Fotografía 10. Cuadro mando y protección alumbrado tipo



Fotografía 11. Líneas desconectadas en cuadro mando y protección por defectos graves en instalación (1)



Fotografía 12. Líneas desconectadas en cuadro mando y protección por defectos graves en instalación (2)

9. REFORMA DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PROYECTADA. **PROPUESTAS DE ACTUACIONES**

9.1. LÍNEAS ACTUACIÓN PROPUESTAS

A continuación, se desglosan las actuaciones propuestas asociadas a La instalación de alumbrado exterior objeto de estudio en el presente proyecto. Estas actuaciones que se plantean van en dos líneas:

Actuación 1:

- 1) Mejora de la contaminación lumínica y de la eficiencia energética del alumbrado. Sustitución del alumbrado actual por LED.
- 2) Subsanación de los defectos graves de las actas de inspección periódica de la instalación en Baja Tensión, para adecuación de la instalación de alumbrado exterior a la normativa en materia de seguridad industrial, principalmente recogida en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Actuación 2:

- 1) Instalación de sistema de telegestión y monitorización en el alumbrador exterior, a nivel de cuadros de mando y protección.
- 2) Sustitución de columnas existente en mal estado, dañadas por golpes, sin puertecilla, torcidas, o directamente ya cortadas para que no ocasionen un peligro para la seguridad de las personas.

9.2. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES PROYECTADAS EN REFORMA INSTALACIÓN

Las actuaciones de reforma previstas serán las detalladas a continuación:

- I. Sustitución de luminarias tipo vial de lámpara de Vapor de Sodio de Alta Presión (VSAP) de 150W de potencia unitaria, por luminarias de la misma tipología de tecnología LED de 90 W de potencia unitaria, según las calles que correspondan.
- II. Subsanación de las deficiencias detectadas en última inspección periódica reglamentaria realizada por una Entidad de Inspección y Control de los cuadros de mando QP 20, QP 21 y QP 22-
- III. Se propone la incorporación de un sistema telegestión centralizado en los cuadros de mando tipo CITILUX o equivalente
- IV. Reposición de columnas en caso de que se encuentren deterioradas (rotos y sin verticalidad).

En los planos de planta de la Documentación Gráfica así como en el presupuesto-mediciones que acompañan a la presente memoria descriptiva se puede apreciar el detalle de las actuaciones proyectadas.

9.3. INVENTARIO DE LAS NUEVAS LUMINARIAS A INSTALAR EN LA REFORMA PROYECTADA

Se describe en la tabla adjunta las principales características del tipo y potencia de la lámpara y el número de puntos de luz a sustituir:

CUADRO	Calle	Unidades	Tipo Lámpara	Potencia Unitaria (W)	Potencia Total (KW)
Cuadro 20	Camí de les Comes	9	NOVATILU MILAN M	90	0,81
Cuadro 20	C. del Mestral	9	NOVATILU MILAN M	90	0,81
Cuadro 20	C. del Migjorn	8	NOVATILU MILAN M	90	0,72
Cuadro 20	C. del Gregal	8	NOVATILU MILAN M	90	0,72
Cuadro 20	Camí de Trullets	5	NOVATILU MILAN M	90	0,45
Cuadro 20	C. de la Variant	14	NOVATILU MILAN M	90	1,26
Cuadro 21	C. del Mestral	7	NOVATILU MILAN M	90	0,63
Cuadro 21	C. del Migjorn	9	NOVATILU MILAN M	90	0,81
Cuadro 21	C. del Gregal	6	NOVATILU MILAN M	90	0,54
Cuadro 21	Camí de Trullets	13	NOVATILU MILAN M	90	1,17
Cuadro 21	C. de la Variant	12	NOVATILU MILAN M	90	1,08
Cuadro 21	C. de la Tramuntana	16	NOVATILU MILAN M	90	1,44
Cuadro 21	C. del Xaloc	5	NOVATILU MILAN M	90	0,45
Cuadro 21	C. del Garbí	1	NOVATILU MILAN M	90	0,09
Cuadro 22	C. del Mestral	12	NOVATILU MILAN M	90	1,08
Cuadro 22	C. del Migjorn	7	NOVATILU MILAN M	90	0,63
Cuadro 22	Camí de Trullets	2	NOVATILU MILAN M	90	0,18
Cuadro 22	C. de la Tramuntana	7	NOVATILU MILAN M	90	0,63
Cuadro 22	C. del Xaloc	5	NOVATILU MILAN M	90	0,45
Cuadro 22	C. del Garbí	15	NOVATILU MILAN M	90	1,35
Cuadro 22	Av. De la Industria	24	NOVATILU MILAN M	90	2,16
Cuadro 22	Av. De la Industria	2	PROJECTOR LED	102	0,204
Cuadro 22	C. de la Boira	11	NOVATILU MILAN M	90	0,99
TOTAL		207			18,654

La actuación abarca un total de 207 puntos de luz y supone una **potencia total instalada de 18,654 kW.**

El emplazamiento exacto de cada punto de luz relacionado es el que se encuentra indicado en los planos de estado actual de la documentación gráfica que se acompaña.

10. CARACTERÍSTICAS DE LAS LUMINARIAS PROPUESTAS

Las Luminarias propuestas cumplen los siguientes requerimientos:

- Los módulos Led que incorporan son de temperatura 3000K y por lo menos son clase de eficiencia energética A.
- Las luminarias emiten un flujo de hemisferio superior instalado de como máximo el 1%.
- Las nuevas luminarias llevarán incorporado el driver electrónico con doble regulación de flujo preprogramado para una reducción del flujo y protección contra sobretensiones.

Luminaria Vial. Modelo NOVATILU / MILAN M:

Tipología:	Vial
Temperatura de color:	3000K
Flujo Hemisferio Superior:	<1%
Difusor:	Cristal Plano
Protección:	IP66
Resistencia:	IK10
Soporte:	Columna o brazo

En la siguiente tabla se relaciona el conjunto de luminarias finalmente proyectadas en la actuación objeto del presente proyecto, con la potencia total propuesta para la instalación:

LUMINARIA	Unidades	Potencia Unitaria (W)	Potencia Total (W)
NOVATILU / MILAN M	205	90	18.450
PROYECTOR LED	2	102	204
TOTAL	207		18.654

En el anexo de este documento se acompañan las fichas técnicas completas de cada una de las tipologías de luminarias propuestas en la mejora energética proyectada.

11. PARÁMETROS DE CÁLCULO

De conformidad con el Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Eficiencia Energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias. Los criterios que se han considerado, de acuerdo, son los siguientes:

- De conformidad con la Tabla 1 de la Instrucción Técnica Complementaria EA-02, las vías objeto de actuación se clasificarán en 2 tipos:
 - Tipo B, para vehículos con velocidad moderada
 - Tipo D para vehículos con velocidad baja
- Por lo que respecta a la carretera local que atraviesa la población de acuerdo con la tabla 3, se considera la situación del proyecto B2 con un flujo o normal, por lo que la clase de alumbrado podría ser ME2/ME3b/Me4b/ME5. Se considerará Clase Me4b
- En cuanto a las calles de acuerdo con la tabla 5, se considera la situación del proyecto D3 o D4 con un flujo elevado o normal, por lo que la clase de alumbrado podría ser CE1A/CE2/S1/S2/S3/S4. Se considerará Clase S1, S2 o S3 según la tipología de la calle.

12. RÉGIMEN DE FUNCIONAMIENTO PREVISTO Y REGULACIÓN DEL NIVEL LUMINOSO

12.1. HORARIOS DE ENCENDIDO Y APAGADO

Los horarios de encendido y de apagado, varían a lo largo del año y según la situación geográfica, pero a título orientativo pueden utilizarse los siguientes:

(Hora oficial)	Encendido	Apagado	Horas
Enero	17 h 45 m	8 h 15 m	449,5
Febrero	18 h 15 m	8 h 00 m	385
Marzo	18 h 45 m	7 h 00 m	379,75
Abril	20 h 30 m	7 h 00 m	315
Mayo	21 h 00 m	6 h 15 m	286,75
Junio	21 h 30 m	6 h 00 m	255
Julio	21 h 30 m	6 h 15 m	271,25
Agosto	21 h 00 m	6 h 45 m	302,25
Septiembre	20 h 15 m	7 h 30 m	337,5
Octubre	18 h 00 m	7 h 00 m	403
Noviembre	17 h 30 m	7 h 45 m	427,5
Diciembre	17 h 15 m	8 h 15 m	465
			Total = 4.277,5

12.2. HORARIO DE RÉGIMEN REDUCIDO

La nueva parte reformada con tecnología LED cuentan o bien con sistema de driver pre-programado, con la siguiente programación de reducción de potencia:

Hora de encendido hasta las 22:00 h	100%
De 21:00 ha 23:00 h	75%
De 23:00 ha 06:30 h	50%
De 6:30 ha Hora de apagado	65 %

12.3. SISTEMA DE TELEGESTIÓN/MONITORIZACIÓN PROYECTADO

Actualmente los centros de mando del alumbrado objeto de estudio en el presente proyecto, disponen de un sistema de regulación mediante regulador de flujo.

Tal y como se ha mencionado en anteriores apartados del presente proyecto las nuevas luminarias a instalar llevaran un driver preprogramado des de fábrica, con la reducción de flujo individual para cada franja horaria, por lo que propone su desconexión y retirada, así como la instalación de un sistema de telegestión y monitorización centralizada a instalar en los cuadro de mando del alumbrado, de la marca ARELSA modelo CITILUX o equivalente, que permitirá monitorizar consumos de las líneas de los cuadros, así como telegestionarlo actuar sobre estas líneas. Además de los drivers pre-programados en las nuevas luminarias LED que se instalen.

Detalle de funcionamiento de las instalaciones de alumbrado REFORMADA				
Centro de Mando* (identificación)	Sistema de encendido- apagado (SÍ/NO tipología)	Regulación nivel luminoso (SÍ/NO tipología)	<u>Gestión</u> centralizada	Horas de funcionamiento anuales
Cuadro 20 C. Migjorn ES0781000000000004EZ	Si	Si	Si	4.278
Cuadro 21 C. Migjorn I ES0781000000000005ES	Si	Si	Si	4.278
Cuadro 22 C. Mestral ES0781000000000006EQ	Si	Si	Si	4.278

En el anexo de características técnicas de los equipos proyectados se podrán apreciar en mayor detalle las características técnicas del sistema de telegestión/monitorización proyectado.

13. RESULTADOS CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS.

Con los equipos proyectados y por la totalidad de la población, según se detalla en los planos, se obtienen los siguientes resultados:

	Nombre calle	Luminaria	Clase Alumbrado	Me Obtenida (lx)
POLIGONO INDUSTRIAL				
1	VIALES POLÍGONO 14 m.(tresbolillo)	Novatilu ALML80 AE 3 MILAN M 90W AE 3000K 32	CE2	23,44
2	VIALES POLÍGONO 19 m.	Novatilu ALML80 AE 3 MILAN M 90W AE 3000K 32	CE2	20,97
3	VIALES POLÍGONO 14 m.(unilateral)	Novatilu ALML80 AE 3 MILAN M 90W AE 3000K 32	S2	13,19

En el anexo de la presente memoria se adjuntan los cálculos lumínicos completos de las calles.

14. PREVISIÓN AHORRO ENERGÉTICO DESPUÉS DE LA ACTUACIÓN DE MEJORA

La previsión del consumo energético después de las actuaciones de mejora en la instalación de alumbrado público es lo que se indica en la siguiente tabla:

Centro de mando*	Nº PL	Tipo de lámpara	Potencia lámpara (W)	Potencia total (kW)	horas funcionamiento anual	Consumo energía (kWh/a)
Cuadro 20	9	LED	90	0,81	4278	2.386,09
Cuadro 20	9	LED	90	0,81	4278	2.147,48
Cuadro 20	8	LED	90	0,72	4278	1.908,87
Cuadro 20	8	LED	90	0,72	4278	1.908,87
Cuadro 20	5	LED	90	0,45	4278	1.193,05
Cuadro 20	14	LED	90	1,26	4278	3.340,53
Cuadro 21	7	LED	90	0,63	4278	1.670,26
Cuadro 21	9	LED	90	0,81	4278	2.147,48
Cuadro 21	6	LED	90	0,54	4278	1.431,65
Cuadro 21	13	LED	90	1,17	4278	3.101,92
Cuadro 21	12	LED	90	1,08	4278	2.863,31
Cuadro 21	16	LED	90	1,44	4278	3.817,75
Cuadro 21	5	LED	90	0,45	4278	1.193,05
Cuadro 21	1	LED	90	0,09	4278	238,61
Cuadro 22	12	LED	90	1,08	4278	2.863,31
Cuadro 22	7	LED	90	0,63	4278	1.670,26
Cuadro 22	2	LED	90	0,18	4278	477,22
Cuadro 22	7	LED	90	0,63	4278	1.670,26
Cuadro 22	5	LED	90	0,45	4278	1.193,05
Cuadro 22	15	LED	90	1,35	4278	3.579,14
Cuadro 22	24	LED	90	2,16	4278	6.203,84
Cuadro 22	2	LED	102	0,204	4278	872,71
Cuadro 22	11	LED	90	0,99	4278	2.624,70
TOTAL	208,00	0,00	1.980,00	18,72		49.630,70

El ahorro energético previsto de la instalación, una vez efectuadas las medidas de mejora, es el siguiente:

Ahorros	Puntos a sustituir	Consumo energético actual (kWh)	Consumo energético propuesta (kWh)	Ahorro energético (kWh)	CO2 ahorrado (Tn)	Ahorros (€)	Ahorro energético %
EP	207	151.398	49.631	101767	36	23.072	67%

El ahorro energético previsto en la mejora energética del alumbrado público que se proyecta será de **101.767 kWh**, el que equivale a una **reducción del consumo energético respecto del actual del 67 %**.

15. CUMPLIMIENTO REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR

15.1. PRESCRIPCIONES DE LOS COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN

El Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias tiene por objetivo:

- 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.

Para regular las características de las instalaciones y aparatos de iluminación y por tanto proteger el medio nocturno, el diseño de la presente instalación se atenderá a los criterios que establece el citado reglamento, respecto a:

- a) Tipo de lámpara.
- b) Tipo de envoltente (FHS inst)
- c) Iluminación media (Em)
- d) Deslumbramiento perturbador (TI %)
- e) Índice máximo de deslumbramiento (I)
- f) Iluminación intrusa máxima en superficies verticales (Ev)

Con el fin de conseguir una eficiencia energética adecuada se cumplirán los requisitos establecidos en:

- Niveles de iluminación: niveles máximos de luminancia o iluminancia y uniformidad mínima permitida según ITC-EA-02.
- a) Contaminación luminosa: Limitar el resplandor luminoso nocturno y reducir la luz intrusa o molesta que se ajustarán según ITC-EA-03.
- b) Otros: Sistemas de accionamiento y regulación del nivel luminoso y componentes de la instalación según ITC-EA-04, mantenimiento de la eficiencia energética de las instalaciones según ITC-EA-06.

15.2. CÁLCULO DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN

Según la instrucción técnica ITC-EA-01 del citado Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior, la eficiencia energética de una instalación de alumbrado exterior se define como la relación entre el producto de la superficie iluminada por la iluminación media en servicio de la instalación entre la potencia activa total instalada.

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

Donde:

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)

Me: iluminación media en servicio de la instalación, considerando el mantenimiento previsto (lux)

Los requisitos mínimos en eficiencia energética exigidos por dicha instrucción se diferenciarán según la tipología de la vía a iluminar.

Así pues, los requisitos mínimos de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado viario funcional, es decir, autopistas, carreteras y vías urbanas, serán los relacionados en la siguiente tabla:

Iluminación media en servicio Me (lux)	Eficiencia energética mínima (m ² ·lux/W)
≥ 30	22
25	20
20	17,5
15	15
10	12
≤ 7,5	9,5

Mientras que los requisitos mínimos de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado viario ambiental, es decir, vías peatonales, comerciales, aceras, parques y jardines, con independencia del tipo de lámpara y de las características o geometría de la instalación, así como disposición de las luces, serán las relacionadas en la siguiente tabla:

Iluminación media en servicio Me (lux)	Eficiencia energética mínima (m ² ·lux/W)
≥ 20	9
15	7,5
10	6
7,5	5
≤ 5	3,5

15.3. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN

El índice de eficiencia energética (I_{ε}) se define como el cociente entre la eficiencia energética de la instalación (ε), calculada en el anterior apartado, y el valor de eficiencia energética de referencia (ε_R) en función del nivel de iluminación media en servicio proyectada.

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

Teniendo como valores de eficiencia energética de referencia los relacionados en la siguiente tabla:

Alumbrado viario funcional		Alumbrado viario ambiental y otras instalaciones de alumbrado	
Iluminación media en servicio proyectada Me (lux)	Eficiencia energética de referencia ε_R $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W} \right)$	Iluminación media en servicio proyectada Me (lux)	Eficiencia energética de referencia ε_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

Para facilitar la interpretación de la calificación energética de la instalación de alumbrado, y en consonancia con lo que establecen otras reglamentaciones, se define una etiqueta que caracteriza el consumo de energía de la instalación mediante una escala de set letras que va desde la letra A (instalación más eficiente y con menor

consumo de energía) hasta la letra G (instalación menos eficiente y con mayor consumo de energía). El índice utilizado para la escala de letras es el índice de consumo energético (ICE), que es igual al inverso del índice de eficiencia energética:

$$ICE = \frac{1}{I_e}$$

En la siguiente tabla se relacionan los valores definidos por las letras de consumo energético, en función de los índices de eficiencia energética declarados.

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA	ÍNDICE DE CONSUMO ENERGÉTICO (ICE)	ÍNDICE DE EFICIENCIA
En	ICE < 0,91	Y $\epsilon > 1,1$
B	$0,91 \leq ICE < 1,09$	$1,1 \geq \epsilon > 0,92$
C	$1,09 \leq ICE < 1,35$	$0,92 \geq \epsilon > 0,74$
D	$1,35 \leq ICE < 1,79$	$0,74 \geq \epsilon > 0,56$
E	$1,79 \leq ICE < 2,63$	$0,56 \geq \epsilon > 0,38$
F	$2,63 \leq ICE < 5,00$	$0,38 \geq \epsilon > 0,20$
G	ICE $\geq 5,00$	Y $\epsilon \leq 0,20$

Según las fórmulas descritas en anteriores apartados, en la presente instalación los índices de eficiencia energética, y las letras de consumo energético, serán los relacionados a continuación:

POLIGONO INDUSTRIAL:

	Interdistancia (m)	Ancho del vial (m)	Superficie iluminada (m2)	Potencia Instalada luminaria (W)	Clase de iluminación	Iluminancia media (lux)	Factor de mantenimiento	Iluminancia media Calculada (lux)
VIALS POLÍGON 14 m	45	14	630	180	CE2	20	0,85	23,44

Eficiencia energética calculada	82,04	m2 x lux / W
Eficiencia energética mínima	5	m2 x lux / W
eficiencia energética referencia	7	m2 x lux / W

ICE	0,09
-----	------

QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA	A
-------------------------	---

	Interdistancia (m)	Ancho del vial (m)	Superficie iluminada (m2)	Potencia Instalada luminaria (W)	Clase de iluminación	Iluminancia media (lux)	Factor de mantenimiento	Iluminancia media Calculada (lux)
VIALS POLÍGON 19 m	40	19	760	180	CE2	20	0,85	20,97

Eficiencia energética calculada	88,54	m2 x lux / W
Eficiencia energética mínima	5	m2 x lux / W
eficiencia energética referencia	7	m2 x lux / W

ICE	0,08
-----	------

QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA	A
----------------------------	---

	Interdistancia (m)	Ancho del vial (m)	Superficie iluminada (m2)	Potencia Instalada luminaria (W)	Clase de iluminación	Iluminancia media (lux)	Factor de mantenimiento	Iluminancia media Calculada (lux)
VIALS POLÍGON 14 m	40	14	560	80	CE2	20	0,85	13,19

Eficiencia energética calculada	92,33	m2 x lux / W
Eficiencia energética mínima	5	m2 x lux / W
eficiencia energética referencia	7	m2 x lux / W

ICE	0,08
-----	------

QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA	A
----------------------------	---

Para el cálculo de la eficiencia energética, se han considerado los resultados obtenidos con el programa de cálculo lumínico adjuntos en el anexo.

Con la eficiencia obtenida en los viales tipo la calificación energética de la instalación será **A**.

La empresa instaladora deberá aportar la etiqueta energética de la instalación, según se especifica en la instrucción técnica ITC-EA 01 del Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior.

15.4. CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 190/2015

El Decreto 190/2015, de 25 de agosto, para el desarrollo de la Ley 6/2001, de 31 de mayo, de ordenación ambiental del alumbrado para la protección del medio nocturno, tiene por objetivo:

- a) mantener al máximo posible las condiciones naturales de estas horas en beneficio de las personas, la fauna, la flora y los ecosistemas en general
- b) promover la eficiencia energética de la iluminación exterior
- c) evitar la intrusión de luz artificial en el entorno doméstico y en el medio ambiente
- d) prevenir y corregir los efectos perturbadores de la contaminación lumínica sobre los ecosistemas y la visión del cielo

Según el Decreto 190/2015, de 25 de agosto, de desarrollo de la Ley 6/2001, de 31 de mayo, de ordenación ambiental del alumbrado para la protección del medio nocturno, el alumbrado público de referencia dispone de luminarias que superan los valores máximos de indicados en el Anexo II del mismo a sustituir.

Exigencias reglamentarias de las nuevas luminarias a instalar:

- Tipo de luces:
 - Tipo III (Zona E3): Lámparas que tengan menos del 15% de radiancia por debajo de los 440 nm, dentro del rango de longitudes de onda comprendido entre 280 y 780 nm.
 - Clase de Eficiencia Energética A, A+ o A++ y cumplir con las restricciones de mercurio de las directivas de la Unión Europea.
- Porcentaje máximo de flujo luminoso de hemisferio superior instalado de una luminaria
 - FHSinst. (%) (Zona E3): 10% en horario de tarde y 5% en horario de noche, de máximos niveles.
- Intrusión luminosa
 - Iluminación intrusa (Zona E3): 10 lux en horario de tarde y 5 lux en horario de noche, de máximos niveles
 - Intensidad luminosa (Zona E1): 10.000 cd de nivel máximo.

15.5. FACTOR DE MANTENIMIENTO

Los niveles de iluminación de una instalación de iluminación exterior disminuyen progresivamente en el transcurso de su funcionamiento. Por tanto, en el diseño de la instalación se tiene en cuenta la depreciación de la eficiencia luminosa proyectando inicialmente una iluminación mayor que la requerida. Éste se define como la relación entre la iluminancia media de una instalación después de un cierto período de uso y la iluminación media de la misma instalada recientemente. Los valores asignados a cada uno de ellos, teniendo en cuenta el IP de la luz, la vida útil y el tipo de luz, el ambiente de instalación y apoyándonos en la experiencia recogida en este tipo de instalaciones, son los siguientes:

Fm (Factor mantenimiento) = 0,85

16. CONCLUSIONES.

Con los datos expuestos en el presente proyecto y los planos que se incluyen en la documentación gráfica, se considera que quedan suficientemente definidas las condiciones técnicas de la reforma de la instalación de alumbrado proyectada y que se acredita el cumplimiento de las exigencias de la reglamentación vigente por este tipo de instalación.

Lérida, diciembre de 2023.

AUTOR DEL PROYECTO

Firmado.: **GABRIEL GARRIGA GODIA**

Nº. Colegiado: **16.513-L**

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

17. MEDICIONES

Presupuesto sustitución de luminarias existentes ampliación polígono del municipio de Torrefarrera

MEDICIONES

Pág.: 1

Obra 01 PRESSUPOST ALUMBRADO EXTERIOR ANTIGUO SECTOR PP15
Capítol 01 ACTUACIÓN 1
Títol 3 01 SUSTITUCIÓN LUMINARIAS EXISTENTES Y MEDIOS ELEVACIÓN

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	K21H1441	u	Desmontaje y desconexión de luminaria, accesorios y elementos de sujeción, incluye medios de elevación, carga manual sobre camión o contenedor y traslado hasta punto de reciclaje o almacén de la brigada

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CE 1 (C22)							
2	L1		22,000				22,000	C#*D#*E#*F#
3	L2		19,000				19,000	C#*D#*E#*F#
4	L3		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#
5	L4		16,000				16,000	C#*D#*E#*F#
6	L5		16,000				16,000	C#*D#*E#*F#
7	CE 2 (C21)							
8	L1		13,000				13,000	C#*D#*E#*F#
9	L2		24,000				24,000	C#*D#*E#*F#
10	L3		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#
11	L4		13,000				13,000	C#*D#*E#*F#
12	CE 3 (C20)							
13	L1		25,000				25,000	C#*D#*E#*F#
14	L2		16,000				16,000	C#*D#*E#*F#
15	L3		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
16	L4		9,000				9,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

207,000

2 FHN1AJ90 u Suministro y instalación de Luminaria LED de vial, Marca NOVATILU modelo Milan M (Ref: ALML80 AE 3 MILAN M 80 AE 3000K 32) o modelo equivalente o superior en calidad y prestaciones técnicas y precio, de 90 W de potencia unitaria, y flujo luminoso 11747lm, con soporte y estructura de aluminio inyectado o polimérico, con reflector laminar y difusor antideslumbramiento, driver regulable preprogramado de fabrica, según prescripciones del autor del proyecto técnico, y protección contra el rayo, temperatura de color 3000 K, con grado de protección IP-66 y IK08, aislamiento eléctrico clase II, con accesorio para fijar en columna posición lateral o vertical y acoplado al soporte.Conforme a Normas. Incluye medios de elevación para poder realizar los trabajos en altura, así como cánon RAEE.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CE 1 (C22)							C#*D#*E#*F#
2	L1		22,000				22,000	C#*D#*E#*F#
3	L2		19,000				19,000	C#*D#*E#*F#
4	L3		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#
5	L4		14,000				14,000	C#*D#*E#*F#
6	L5		16,000				16,000	C#*D#*E#*F#
7	CE 2 (C21)							
8	L1		13,000				13,000	C#*D#*E#*F#
9	L2		24,000				24,000	C#*D#*E#*F#
10	L3		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#
11	L4		13,000				13,000	C#*D#*E#*F#
12	CE 3 (C20)							
13	L1		25,000				25,000	C#*D#*E#*F#
14	L2		16,000				16,000	C#*D#*E#*F#
15	L3		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
16	L4		9,000				9,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

205,000

3 PHQE-C08W u Proyector para exteriores de leds, temperatura e calor 3000k, con una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, con distribución de la luz asimétrica extensiva, de 94 W de potencia, flujo luminoso de 14160 lm,

EUR

MEDICIONES

Pág.: 2

con equipo eléctrico regulable, aislamiento clase II, cuerpo de aluminio inyectado, difusor de cristal templado y grado de protección IP66, colocado sobre cruceta existente, incluye los medios de elevación y p.p. de accesorios y pequeño material para su instalación

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CE 1 (C22)							
2	L4		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							2,000	

4	FHN1AJ85	u	Suministro y instalación de Luminaria LED de vial, Marca CARANDINI modelo V-MAX V5 (5 chevrons) (Ref: VMAX.V5 F4Q1 3000K) o modelo equivalente o superior en calidad y prestaciones técnicas y precio, des de 85 a 221W W de potencia unitaria, y flujo luminoso desde 13.100lm, com óptica Lentes acrílicas diseñadas especialmente para leds (2x2) de PMMA - Plexiglass sobre un sobremolde de PMMA VM100 formando un solo componente, mediante 5 chevrons Conectados a la carcasa principal a través de conectores estancos "plug & socket" (IP68) y pasacable de silicona. Los Chevron deben ser acoplados en Carandini para garantizar su rendimiento y estanqueidad, con soporte y estructura de aluminio inyectado o polimérico, driver regulable preprogramado de fabrica, según prescripciones del autor del proyecto técnico, y protección contra el rayo, temperatura de color 3000 K, con grado de protección IP-66 y IK08, aislamiento eléctrico clase II, con accesorio para fijar en columna posición lateral o vertical y acoplado al soporte. Conforme a Normas. Incluye medios de elevación para poder realizar los trabajos en altura, así como cánon RAEE.					
---	----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CE 3 (C20)							
2	L2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							1,000	

Obra	01	PRESSUPOST ALUMBRADO EXTERIOR ANTIGUO SECTOR PP15
Capítol	01	ACTUACIÓN 1
Títol 3	02	ADAPTACIÓN INSTALACIONES EXISTENTES A NORMATIVA

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	EG0QEP20	u	Reparación de deficiencias graves según acta de control periódica redactada por EIC en Cuadro de Protecciones Alumbrado Exterior EP20 (CE3 - 07073264607), para poder dar cumplimiento al REBT, consistentes en las siguientes actuaciones: - Instalación de 3 puertecillas en columnas existentes, para protección a las proyecciones de agua - Instalar cajas de protección IP31 para protecciones conexiones existente en punto de luz existentes - Medida y mejora del aislamiento o sustitución de cableado existente en L1, L2, L3 y L4 del cuadro, para que su medida de valores sea superiores a los reglamentarios - Instalación de tomas de tierra en columnas a reemplazar (14 Ut), consistente un una piqueta de tierra de toma de tierra de cobre de 14mm de diametro y 2 metros delongitud y dos metros de cable de cobre desnudo, incluyendo conexión a tierra del xchasis metálico de la columna - Incluyendo coste de entidad de inspección y control autorizada de la inspección periódica de la instalación de baja tensión

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	QEP4		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							1,000	

2	EG0QEP21	u	Reparación de deficiencias graves según acta de control periódica redactada por EIC en Cuadro de Protecciones Alumbrado Exterior EP21 (CE2 - 07073265811), para poder dar cumplimiento al REBT, consistentes en las siguientes actuaciones: - Instalación de 6 puertecillas en columnas existentes, para protección a las proyecciones de agua - Instalar cajas de protección IP31 para protecciones conexiones existente en punto de luz existentes - Medida y mejora del aislamiento o sustitución de cableado existente en L4 del cuadro, para que su medida de valores sea superiores a los reglamentarios (Sección 5x10 Cu Rv-K) - Instalación de tomas de tierra en columnas a reemplazar(9Ut), consistente un una piqueta de tierra de toma de tierra de cobre de 14mmde diametro y 2 metros de longitud y dos metros de cable de cobre desnudo, incluyendo conexión a tierra del xchasis metálico de la columna					
---	----------	---	---	--	--	--	--	--

EUR

MEDICIONES

Pág.: 3

- Incluyendo coste de entidad de inspección y control autorizada de la inspección periódica de la instalación de baja tensión

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	QEP4		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 1,000

3	EG0QEP22	u	Reparación de deficiencias graves según acta de control periódica redactada por EIC en Cuadro de Protecciones Alumbrado Exterior EP22 (CE1 - 07073265810), para poder dar cumplimiento al REBT, consistentes en las siguientes actuaciones: - Instalación de 11 puertecillas en columnas existentes, para protección a las proyecciones de agua - Instalar 11 cajas de protección IP31 para protecciones conexiones existente en punto de luz existentes - Medida y mejora del aislamiento o sustitución de cableado existente en L1, L2, L3, L4 y L5 del cuadro, para que su medida de valores sea superiores a los reglamentarios (Secciones: 5x6 Cu Rv-K / 5x10 Cu Rv-K / 5x16 Cu Rv-K) - Instalación de tomas de tierra en columnas a reemplazar (8Ut), consistente en una piqueta de tierra de toma de tierra de cobre de 14mm de diametro y 2 metros de longitud y dos metros de cable de cobre desnudo, incluyendo conexión a tierra del xchasis metálico de la columna - Instalación de tomas de tierra en cuadro de protecciones, consistente en dos piquetas de tierra de toma de tierra de cobre de 14mm de diametro y 2 metros de longitud y cuatro metros de cable de cobre desnudo, incluyendo conexión a tierra del chasis metálico del cuadro de protecciones - Incluyendo coste de entidad de inspección y control autorizada de la inspección periódica de la instalación de baja tensión					
---	----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	QEP4		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 1,000

Obra	01	PRESSUPOST ALUMBRADO EXTERIOR ANTIGUO SECTOR PP15
Capítol	01	ACTUACIÓN 1
Títol 3	03	SEGURIDAD Y SALUD OBRAS. SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIONES

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	XPA000SS	pa	Partida alzada de abono íntegro para la Seguridad y Salud en la obra, en base al Estudio y el Plan de Seguridad y Salud. Incluyendo elemntos de señalización de las zonas de trabajo, así como las protecciones individuales, colectivas i todos los elements necesarios para el cumplimiento de la legislación vigente en amteria de seguridad y salut

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			0,750				0,750	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 0,750

Obra	01	PRESSUPOST ALUMBRADO EXTERIOR ANTIGUO SECTOR PP15
Capítol	01	ACTUACIÓN 1
Títol 3	04	CONTROL DE CALIDAD

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	XPA000CC	pa	Documentación para el control de calidad de los equipos y materiales instalados, certificados de conformidad, y de cumplimiento de la normativa preceptiva vigente para los mismos, así como pruebas, ensayos y estudios luminotécnicos y de contaminación lumínica que puede hacer falta para asegurar la calidad de la instalación

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			0,750				0,750	C#*D#*E#*F#

MEDICIONES

Pág.: 4

TOTAL MEDICIÓN 0,750

Obra 01 PRESSUPOST ALUMBRADO EXTERIOR ANTIGUO SECTOR PP15
Capítol 01 ACTUACIÓN 1
Títol 3 05 TRANSPORTE Y GESTIÓN RESIDUOS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	P2R2-G001	u	Gestión y valorización del 70% de los residuos de construcción/demolición y del 30% de los residuos peligrosos (RAEE). Incluyendo clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según REAL DECRETO 105/2008, con medios manuales; carga y transporte de residuos a instalación autorizada, así como la disposición de material de excavación no contaminado en centro de valorización. También incluirá proyecto i/o memoria técnica con la Documentación justificativa del cumplimiento de los requisitos de gestión de residuos de construcción y demolición no peligrosos, así como del correspondiente plan de gestión de los residuos de construcción y demolición en el que se concrete cómo se aplicará, según lo regulado por el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			0,750				0,750	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 0,750

Obra 01 PRESSUPOST ALUMBRADO EXTERIOR ANTIGUO SECTOR PP15
Capítol 02 ACTUACIÓN 2
Títol 3 01 TELEGESTIÓN Y MONITORIZACIÓN CUADROS MANDO EXISTEN

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	K21HG001	u	Desconexion y desmontaje de sistema de sistema de reducción de flujo en cuadros de protecciones alumbrado existente, incluyendo protecciones, accesorios y elementos de sujeción, carga manual sobre camión o contenedor y traslado hasta punto de reciclaje o almacén municipal. Incluye el saneamiento de cuadro eléctrico.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CE 1 (C22)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	CE 2 (C21)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	CE 3 (C20)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 3,000

2 PHGW-G001 u Suministro y instalación de Sistema telegestión Citilux GPRS de ARELSA o modelo equivalente o superior en calidad y prestaciones técnicas y precio, para cuadro alumbrado público existente.
Incluye:
- Terminal Citilux ETH-RS232-RS485 con programación básica.
- Modem de comunicaciones Gsm/Gprs.
- Trafos de intensidad 10-50-25/0,2A para medición consumos y parámetros eléctricos.
Incluye
- Material auxiliar: fuente alimentación, antena, cable datos, etc.
- Transporte
- Tarjeta SIM M2M de comunicaciones.
- Equipos de detección de disparos por actuación de protección de línea.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CE 1 (C22)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	CE 2 (C21)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	CE 3 (C20)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 3,000

MEDICIONES

Pág.: 5

Obra 01 PRESSUPOST ALUMBRADO EXTERIOR ANTIGUO SECTOR PP15
Capítol 02 ACTUACIÓN 2
Títol 3 02 REFORMA INST. BT EXISTENTE. SUSTITUCIÓN COLUMNAS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	P21DD-G001	u	Desmontaje de columna exterior, accesorios y elementos de sujeción, de hasta 9 m de altura, como máximo, derribo de cimiento de hormigón a mano y con compresor, acopio para posterior aprovechamiento y carga manual de escombros sobre camión o contenedor

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CE 1 (QP22)							
2	L1		2,000				2,000	C#+D#+E#+F#
3	L2		1,000				1,000	C#+D#+E#+F#
4	L3		1,000				1,000	C#+D#+E#+F#
5	L4		3,000				3,000	C#+D#+E#+F#
6	L5		1,000				1,000	C#+D#+E#+F#
7	CE 2 (QP21)							C#*D#*E#*F#
8	L1		1,000	1,000			2,000	C#+D#+E#+F#
9	L2		3,000	1,000			4,000	C#+D#+E#+F#
10	L3		1,000	1,000			2,000	C#+D#+E#+F#
11	L4		1,000				1,000	C#+D#+E#+F#
12	CE 3 (C20)							
13	L1		5,000				5,000	C#+D#+E#+F#
14	L2		4,000	2,000			6,000	C#+D#+E#+F#
15	L3		2,000				2,000	C#+D#+E#+F#
16	L4		1,000				1,000	C#+D#+E#+F#

TOTAL MEDICIÓN**31,000**

2 PHM2-G001 u Columna de plancha de acero galvanizado, de forma troncocónica, de 9 m de altura, coronación sin pletina, con base pletina y puerta, según norma UNE-EN 40-5, colocada sobre dado de hormigón

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CE 1 (QP22)							
2	L1		2,000				2,000	C#+D#+E#+F#
3	L2		1,000				1,000	C#+D#+E#+F#
4	L3		1,000				1,000	C#+D#+E#+F#
5	L4		3,000				3,000	C#+D#+E#+F#
6	L5		1,000				1,000	C#+D#+E#+F#
7	CE 2 (QP21)							C#*D#*E#*F#
8	L1		1,000	1,000			2,000	C#+D#+E#+F#
9	L2		3,000	1,000			4,000	C#+D#+E#+F#
10	L3		1,000	1,000			2,000	C#+D#+E#+F#
11	L4		1,000				1,000	C#+D#+E#+F#
12	CE 3 (C20)							
13	L1		5,000				5,000	C#+D#+E#+F#
14	L2		3,000	2,000			5,000	C#+D#+E#+F#
15	L3		2,000				2,000	C#+D#+E#+F#
16	L4		1,000				1,000	C#+D#+E#+F#

TOTAL MEDICIÓN**30,000**

3 PHM2-G002 u Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma telescópica de tres tramos, de 12 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, segons norma UNE-EN 40-5, col·locada sobre dau de formigó

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CE 3 (C20)							

EUR

MEDICIONES

Pág.: 6

2	L2	1,000	1,000	C#+D#+E#+F#
---	----	-------	-------	-------------

TOTAL MEDICIÓN	1,000
-----------------------	--------------

4	EG380907	m	Conductor de cobre desnudo, unipolar de sección 1x35 mm2, montado en malla de toma de tierra
---	----------	---	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CE 1 (QP22)							
2	L1		2,000				2,000	C#+D#+E#+F#
3	L2		1,000				1,000	C#+D#+E#+F#
4	L3		1,000				1,000	C#+D#+E#+F#
5	L4		3,000				3,000	C#+D#+E#+F#
6	L5		1,000				1,000	C#+D#+E#+F#
7	CE 2 (QP21)							C#*D#*E#*F#
8	L1		1,000	1,000			2,000	C#+D#+E#+F#
9	L2		3,000	1,000			4,000	C#+D#+E#+F#
10	L3		1,000	1,000			2,000	C#+D#+E#+F#
11	L4		1,000				1,000	C#+D#+E#+F#
12	CE 3 (C20)							
13	L1		5,000				5,000	C#+D#+E#+F#
14	L2		4,000	2,000			6,000	C#+D#+E#+F#
15	L3		2,000				2,000	C#+D#+E#+F#
16	L4		1,000				1,000	C#+D#+E#+F#

TOTAL MEDICIÓN	31,000
-----------------------	---------------

5	EGD1222E	u	Pica de toma de tierra y de acero, con recubrimiento de cobre 300 µm de espesor, de 1500 mm longitud de 14.6 mm de diámetro, clavada en el suelo
---	----------	---	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CE 1 (QP22)							
2	L1		2,000				2,000	C#+D#+E#+F#
3	L2		1,000				1,000	C#+D#+E#+F#
4	L3		1,000				1,000	C#+D#+E#+F#
5	L4		3,000				3,000	C#+D#+E#+F#
6	L5		1,000				1,000	C#+D#+E#+F#
7	CE 2 (QP21)							C#*D#*E#*F#
8	L1		1,000	1,000			2,000	C#+D#+E#+F#
9	L2		3,000	1,000			4,000	C#+D#+E#+F#
10	L3		1,000	1,000			2,000	C#+D#+E#+F#
11	L4		1,000				1,000	C#+D#+E#+F#
12	CE 3 (C20)							
13	L1		5,000				5,000	C#+D#+E#+F#
14	L2		4,000	2,000			6,000	C#+D#+E#+F#
15	L3		2,000				2,000	C#+D#+E#+F#
16	L4		1,000				1,000	C#+D#+E#+F#

TOTAL MEDICIÓN	31,000
-----------------------	---------------

6	EGDZ1102	u	Punto de toma de tierra con puente seccionador de pletina de cobre, montado en caja estanca y colocado superficialmente
---	----------	---	---

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CE 1 (QP22)							
2	L1		2,000				2,000	C#+D#+E#+F#
3	L2		1,000				1,000	C#+D#+E#+F#
4	L3		1,000				1,000	C#+D#+E#+F#
5	L4		3,000				3,000	C#+D#+E#+F#

EUR

MEDICIONES

Pág.: 7

6	L5	1,000		1,000	C#+D#+E#+F#
7	CE 2 (QP21)				C#+D#+E#+F#
8	L1	1,000	1,000	2,000	C#+D#+E#+F#
9	L2	3,000	1,000	4,000	C#+D#+E#+F#
10	L3	1,000	1,000	2,000	C#+D#+E#+F#
11	L4	1,000		1,000	C#+D#+E#+F#
12	CE 3 (C20)				
13	L1	5,000		5,000	C#+D#+E#+F#
14	L2	4,000	2,000	6,000	C#+D#+E#+F#
15	L3	2,000		2,000	C#+D#+E#+F#
16	L4	1,000		1,000	C#+D#+E#+F#

TOTAL MEDICIÓN**31,000**

- 7 P191-HP4B u Cala de 1x1 m para localización de servicios, con derribo de pavimento, excavación de tierras hasta la localización de servicios a una profundidad máxima de 1,30 m, relleno con sablón, formación de base de hormigón y carga de materiales sobre camión o contenedor, sin incluir reposición de pavimento

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CE 1 (C22)							
2	L1		2,000				2,000	C#+D#+E#+F#
3	L2		2,000				2,000	C#+D#+E#+F#
4	L3		2,000				2,000	C#+D#+E#+F#
5	L4		2,000				2,000	C#+D#+E#+F#
6	L5		2,000				2,000	C#+D#+E#+F#
7	CE 2 (C21)							
8	L1		2,000				2,000	C#+D#+E#+F#
9	L2		2,000				2,000	C#+D#+E#+F#
10	L3		2,000				2,000	C#+D#+E#+F#
11	L4		2,000				2,000	C#+D#+E#+F#
12	CE 3 (C20)							
13	L1		2,000				2,000	C#+D#+E#+F#
14	L2		2,000				2,000	C#+D#+E#+F#
15	L3		2,000				2,000	C#+D#+E#+F#
16	L4		2,000				2,000	C#+D#+E#+F#

TOTAL MEDICIÓN**26,000**

- 8 P9ER-I9SL m2 Reposición de pavimento de loseta, con loseta gris de 20x20x8 cm, clase 1a, precio superior, colocado al tendido con mortero, incluido demolición de la base, repaso y compactado de caja de pavimento, con compactación del 95% PM y ejecución de la base de espesor 10 cm con hormigón de 200 kg/m3, con una proporción en volumen 1:3:6, en entorno urbano sin dificultad de movilidad, en aceras <= 3 m de ancho o calzada/plataforma única <= 7 m de ancho, sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano, en actuaciones de hasta 1 m2

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CE 1 (C22)							
2	L1		2,000				2,000	C#+D#+E#+F#
3	L2		2,000				2,000	C#+D#+E#+F#
4	L3		2,000				2,000	C#+D#+E#+F#
5	L4		2,000				2,000	C#+D#+E#+F#
6	L5		1,000				1,000	C#+D#+E#+F#
7	CE 2 (C21)							
8	L1		2,000				2,000	C#+D#+E#+F#
9	L2		2,000				2,000	C#+D#+E#+F#
10	L3		2,000				2,000	C#+D#+E#+F#
11	L4		1,000				1,000	C#+D#+E#+F#
12	CE 3 (C20)							
13	L1		2,000				2,000	C#+D#+E#+F#

EUR

MEDICIONES

Pág.: 8

14	L2	2,000	2,000	C#*D#*E#*F#
15	L3	2,000	2,000	C#*D#*E#*F#
16	L4	1,000	1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 23,000

9	P9HA-607Y	m2	Reposición de pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 22 surf PMB 45/80-65(BM-3c) D, con betún modificado, de granulometría densa para capa de rodadura y árido granítico, de 10 cm de espesor, extendido y compactado manualmente	
---	-----------	----	--	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CE 1 (C22)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	CE 2 (C21)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	CE 3 (C20)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 3,000

Obra	01	PRESSUPOST ALUMBRADO EXTERIOR ANTIGUO SECTOR PP15
Capítol	02	ACTUACIÓN 2
Títol 3	03	SEGURIDAD Y SALUD OBRAS. SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIONES

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	XPA000SS	pa	Partida alzada de abono íntegro para la Seguridad y Salud en la obra, en base al Estudio y el Plan de Seguridad y Salud. Incluyendo elemntos de señalización de las zonas de trabajo, así como las protecciones individuales, colectivas i todos los elements necesarios para el cumplimiento de la legislación vigente en amteria de seguridad y salut

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			0,250				0,250	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 0,250

Obra	01	PRESSUPOST ALUMBRADO EXTERIOR ANTIGUO SECTOR PP15
Capítol	02	ACTUACIÓN 2
Títol 3	04	CONTROL DE CALIDAD

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	XPA000CC	pa	Documentación para el control de calidad de los equipos y materiales instalados, certificados de conformidad, y de cumplimiento de la normativa precativa vigente para los mismos, así como pruebas, ensayos y estudios luminotécnicos y de contaminación lumínica que puede hacer falta para asegurar la calidad de la instalación

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			0,250				0,250	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 0,250

Obra	01	PRESSUPOST ALUMBRADO EXTERIOR ANTIGUO SECTOR PP15
Capítol	02	ACTUACIÓN 2
Títol 3	05	TRANSPORTE Y GESTION RESIDUOS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	P2R2-G001	u	Gestión y valorización del 70% de los residuos de construcción/demolición y del 30% de los residuos peligrosos (RAEE). Incluyendo clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según REAL DECRETO 105/2008, con medios manuales; carga y transporte de residuos a instalación autorizada, así como la dispisción de material de excavación no contaminado en centro de valorización. También incluirá proyecto i/o memoria técnica con la Documentación justificativa del cumplimiento de los requisitos de gestión de

EUR

MEDICIONES

Pág.: 9

residuos de construcción y demolición no peligrosos, así como del correspondiente plan de gestión de los residuos de construcción y demolición en el que se concrete cómo se aplicará, según lo regulado por el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			0,250				0,250	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							0,250	

18. PRESUPUESTO

Presupuesto sustitución de luminarias existentes ampliación polígono del municipio de Torrefarrera

PRESUPUESTO

Pág.: 1

Obra	01	Pressupost ALUMBRADO EXTERIOR ANTIGUO SECTOR PP15
Capítol	01	ACTUACIÓN 1
Títol 3	01	SUSTITUCIÓN LUMINARIAS EXISTENTES Y MEDIOS ELEVACIÓN

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1 K21H1441	u	Desmontaje y desconexión de luminaria, accesorios y elementos de sujeción, incluye medios de elevación, carga manual sobre camión o contenedor y traslado hasta punto de reciclaje o almacén de la brigada (P - 9)	16,41	207,000	3.396,87
2 FHN1AJ90	u	Suministro y instalación de Luminaria LED de vial, Marca NOVATILU modelo Milan M (Ref: ALML80 AE 3 MILAN M 80 AE 3000K 32) o modelo equivalente o superior en calidad y prestaciones técnicas y precio, de 90 W de potencia unitaria, y flujo luminoso 11747lm, con soporte y estructura de aluminio inyectado o polimérico, con reflector laminar y difusor antideslumbramiento, driver regulable preprogramado de fábrica, según prescripciones del autor del proyecto técnico, y protección contra el rayo, temperatura de color 3000 K, con grado de protección IP-66 y IK08, aislamiento eléctrico clase II, con accesorio para fijar en columna posición lateral o vertical y acoplado al soporte. Conforme a Normas. Incluye medios de elevación para poder realizar los trabajos en altura, así como cánon RAEE. (P - 8)	438,61	205,000	89.915,05
3 PHQE-C08W	u	Proyector para exteriores de leds, temperatura e calor 3000k, con una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, con distribución de la luz asimétrica extensiva, de 94 W de potencia, flujo luminoso de 14160 lm, con equipo eléctrico regulable, aislamiento clase II, cuerpo de aluminio inyectado, difusor de cristal templado y grado de protección IP66, colocado sobre cruceta existente, incluye los medios de elevación y p.p. de accesorios y pequeño material para su instalación (P - 19)	678,26	2,000	1.356,52
4 FHN1AJ85	u	Suministro y instalación de Luminaria LED de vial, Marca CARANDINI modelo V-MAX V5 (5 chevrons) (Ref: VMAX.V5 F4Q1 3000K) o modelo equivalente o superior en calidad y prestaciones técnicas y precio, des de 85 a 221W W de potencia unitaria, y flujo luminoso desde 13.100lm, con óptica Lentes acrílicas diseñadas especialmente para leds (2x2) de PMMA - Plexiglass sobre un sobremolde de PMMA VM100 formando un solo componente, mediante 5 chevrons Conectados a la carcasa principal a través de conecto res estancos "plug & socket" (IP68) y pasacable de silicona. Los Chevron deben ser acoplados en Carandini para garantizar su rendimiento y estanqueidad, con soporte y estructura de aluminio inyectado o polimérico, driver regulable preprogramado de fábrica, según prescripciones del autor del proyecto técnico, y protección contra el rayo, temperatura de color 3000 K, con grado de protección IP-66 y IK08, aislamiento eléctrico clase II, con accesorio para fijar en columna posición lateral o vertical y acoplado al soporte. Conforme a Normas. Incluye medios de elevación para poder realizar los trabajos en altura, así como cánon RAEE. (P - 7)	654,43	1,000	654,43

TOTAL	Títol 3	01.01.01	95.322,87
--------------	----------------	-----------------	------------------

Obra	01	Pressupost ALUMBRADO EXTERIOR ANTIGUO SECTOR PP15
Capítol	01	ACTUACIÓN 1
Títol 3	02	ADAPTACIÓN INSTALACIONES EXISTENTES A NORMATIVA

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1 EG0QEP20	u	Reparación de deficiencias graves según acta de control periódica redactada por EIC en Cuadro de Protecciones Alumbrado Exterior EP20 (CE3 - 07073264607), para poder dar cumplimiento al REBT, consistentes en las siguientes actuaciones: - Instalación de 3 puertecillas en columnas existentes, para protección a las proyecciones de agua	3.590,14	1,000	3.590,14

EUR

PRESUPUESTO

Pág.: 2

		- Instalar cajas de protección IP31 para protecciones conexiones existente en punto de luz existentes - Medida y mejora del aislamiento o sustitución de cableado existente en L1, L2, L3 y L4 del cuadro, para que su medida de valores sea superiores a los reglamentarios - Instalación de tomas de tierra en columnas a reemplazar (14 Ut), consistente un una piqueta de tierra de toma de tierra de cobre de 14mm de diametro y 2 metros delongitud y dos metros de cable de cobre desnudo, incluyendo conexión a tierra del xchasis metálico de la columna - Incluyendo coste de entidad de inspección y control autorizada de la inspección periódica de la instalación de baja tensión (P - 1)				
2	EG0QEP21	u	Reparación de deficiencias graves según acta de control periódica redactada por EIC en Cuadro de Protecciones Alumbrado Exterior EP21 (CE2 - 07073265811), para poder dar cumplimiento al REBT, consistentes en las siguientes actuaciones: - Instalación de 6 puertecillas en columnas existentes, para protección a las proyecciones de agua - Instalar cajas de protección IP31 para protecciones conexiones existente en punto de luz existentes - Medida y mejora del aislamiento o sustitución de cableado existente en L4 del cuadro, para que su medida de valores sea superiores a los reglamentarios (Sección 5x10 Cu Rv-K) - Instalación de tomas de tierra en columnas a reemplazar(9Ut), consistente un una piqueta de tierra de toma de tierra de cobre de 14mmde diametro y 2 metros de longitud y dos metros de cable de cobre desnudo, incluyendo conexión a tierra del xchasis metálico de la columna - Incluyendo coste de entidad de inspección y control autorizada de la inspección periódica de la instalación de baja tensión (P - 2)	2.812,94	1,000	2.812,94
3	EG0QEP22	u	Reparación de deficiencias graves según acta de control periódica redactada por EIC en Cuadro de Protecciones Alumbrado Exterior EP22 (CE1 - 07073265810), para poder dar cumplimiento al REBT, consistentes en las siguientes actuaciones: - Instalación de 11 puertecillas en columnas existentes, para protección a las proyecciones de agua - Instalar11 cajas de protección IP31 para protecciones conexiones existente en punto de luz existentes - Medida y mejora del aislamiento o sustitución de cableado existente en L1, L2, L3, L4 y L5 del cuadro, para que su medida de valores sea superiores a los reglamentarios (Secciones: 5x6 Cu Rv-K / 5x10 Cu Rv-K / 5x16 Cu Rv-K) - Instalación de tomas de tierra en columnas a reemplazar (8Ut), consistente en una piqueta de tierra de toma de tierra de cobre de 14mm de diametro y 2 metros de longitud y dos metros de cable de cobre desnudo, incluyendo conexión a tierra del xchasis metálico de la columna - Instalación de tomas de tierra en cuadro de protecciones, consistente en dos piquetas de tierra de toma de tierra de cobre de 14mm de diametro y 2 metros de longitud y cuatro metros de cable de cobre desnudo, incluyendo conexión a tierra del chasis metálico del cuadro de protecciones - Incluyendo coste de entidad de inspección y control autorizada de la inspección periódica de la instalación de baja tensión (P - 3)	4.921,89	1,000	4.921,89
TOTAL Titol 3			01.01.02			11.324,97
Obra		01	Pressupost ALUMBRADO EXTERIOR ANTIGUO SECTOR PP15			
Capítol		01	ACTUACIÓN 1			
Titol 3		03	SEGURIDAD Y SALUD OBRAS. SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIONES			
NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	

PRESUPUESTO

Pág.: 3

1	XPA000SS	pa	Partida alzada de abono íntegro para la Seguridad y Salud en la obra, en base al Estudio y el Plan de Seguridad y Salud. Incluyendo elementos de señalización de las zonas de trabajo, así como las protecciones individuales, colectivas y todos los elementos necesarios para el cumplimiento de la legislación vigente en materia de seguridad y salud (P - 0)	2.024,22	0,750	1.518,17
---	----------	----	---	----------	-------	----------

TOTAL	Títol 3		01.01.03			1.518,17
--------------	----------------	--	-----------------	--	--	-----------------

Obra	01	Pressupost ALUMBRADO EXTERIOR ANTIGUO SECTOR PP15
Capítol	01	ACTUACIÓN 1
Títol 3	04	CONTROL DE CALIDAD

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	
1	XPA000CC	pa	Documentación para el control de calidad de los equipos y materiales instalados, certificados de conformidad, y de cumplimiento de la normativa preceptiva vigente para los mismos, así como pruebas, ensayos y estudios luminotécnicos y de contaminación lumínica que puede hacer falta para asegurar la calidad de la instalación (P - 0)	450,00	0,750	337,50

TOTAL	Títol 3		01.01.04			337,50
--------------	----------------	--	-----------------	--	--	---------------

Obra	01	Pressupost ALUMBRADO EXTERIOR ANTIGUO SECTOR PP15
Capítol	01	ACTUACIÓN 1
Títol 3	05	TRANSPORTE Y GESTIÓN RESIDUOS

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1 P2R2-G001	u	Gestión y valorización del 70% de los residuos de construcción/demolición y del 30% de los residuos peligrosos (RAEE). Incluyendo clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según REAL DECRETO 105/2008, con medios manuales; carga y transporte de residuos a instalación autorizada, así como la dispisción de material de excavación no contaminado en centro de valorización. También incluirá proyecto i/o memoria técnica con la Documentación justificativa del cumplimiento de los requisitos de gestión de residuos de construcción y demolición no peligrosos, así como del correspondiente plan de gestión de los residuos de construcción y demolición en el que se concrete cómo se aplicará, según lo regulado por el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (P - 13)	1.004,91	0,750	753,68

TOTAL	Títol 3		01.01.05			753,68
--------------	----------------	--	-----------------	--	--	---------------

Obra	01	Pressupost ALUMBRADO EXTERIOR ANTIGUO SECTOR PP15
Capítol	02	ACTUACIÓN 2
Títol 3	01	TELEGESTIÓN Y MONITORIZACIÓN CUADROS MANDO EXISTEN

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	
1	K21HG001	u	Desconexión y desmontaje de sistema de sistema de reducción de flujo en cuadros de protecciones alumbrado existente, incluyendo protecciones, accesorios y elementos de sujeción, carga manual sobre camión o contenedor y traslado hasta punto de reciclaje o almacén municipal. Incluye el saneamiento de cuadro eléctrico. (P - 10)	209,46	3,000	628,38
2	PHGW-G001	u	Suministro y instalación de Sistema telegestión Citilux GPRS de ARELSA o modelo equivalente o superior en calidad y prestaciones técnicas y precio, para cuadro alumbrado público existente. Incluye: - Terminal Citilux ETH-RS232-RS485 con programación básica.	1.590,07	3,000	4.770,21

PRESUPUESTO

Pág.: 4

- Modem de comunicaciones Gsm/Gprs.
- Trafos de intensidad 10-50-25/0,2A para medición consumos y parámetros eléctricos.
- Incluye
- Material auxiliar: fuente alimentación, antena, cable datos, etc.
- Transporte
- Tarjeta SIM M2M de comunicaciones.
- Equipos de detección de disparos por actuación de protección de línea. (P - 16)

TOTAL	Títol 3	01.02.01	5.398,59
--------------	----------------	-----------------	-----------------

Obra	01	Pressupost ALUMBRADO EXTERIOR ANTIGUO SECTOR PP15
Capítol	02	ACTUACIÓN 2
Títol 3	02	REFORMA INST. BT. EXISTENTE. SUSTITUCIÓN COLUMNAS

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1 P21DD-G001	u	Desmontaje de columna exterior, accesorios y elementos de sujeción, de hasta 9 m de altura, como máximo, derribo de cimiento de hormigón a mano y con compresor, acopio para posterior aprovechamiento y carga manual de escombros sobre camión o contenedor (P - 12)	109,83	31,000	3.404,73
2 PHM2-G001	u	Columna de plancha de acero galvanizado, de forma troncocónica, de 9 m de altura, coronación sin pletina, con base pletina y puerta, según norma UNE-EN 40-5, colocada sobre dado de hormigón (P - 17)	524,76	30,000	15.742,80
3 PHM2-G002	u	Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma telescópica de tres tramos, de 12 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, segons norma UNE-EN 40-5, col·locada sobre dau de formigó (P - 18)	669,51	1,000	669,51
4 EG380907	m	Conductor de cobre desnudo, unipolar de sección 1x35 mm ² , montado en malla de toma de tierra (P - 4)	9,02	31,000	279,62
5 EGD1222E	u	Pica de toma de tierra y de acero, con recubrimiento de cobre 300 µm de espesor, de 1500 mm longitud de 14.6 mm de diámetro, clavada en el suelo (P - 5)	24,34	31,000	754,54
6 EGDZ1102	u	Punto de toma de tierra con puente seccionador de pletina de cobre, montado en caja estanca y colocado superficialmente (P - 6)	35,16	31,000	1.089,96
7 P191-HP4B	u	Cala de 1x1 m para localización de servicios, con derribo de pavimento, excavación de tierras hasta la localización de servicios a una profundidad máxima de 1,30 m, relleno con sablón, formación de base de hormigón y carga de materiales sobre camión o contenedor, sin incluir reposición de pavimento (P - 11)	211,30	26,000	5.493,80
8 P9ER-I9SL	m2	Reposición de pavimento de loseta, con loseta gris de 20x20x8 cm, clase 1a, precio superior, colocado al tendido con mortero, incluido demolición de la base, repaso y compactado de caja de pavimento, con compactación del 95% PM y ejecución de la base de espesor 10 cm con hormigón de 200 kg/m ³ , con una proporción en volumen 1:3:6, en entorno urbano sin dificultad de movilidad, en aceras <= 3 m de ancho o calzada/plataforma única <= 7 m de ancho, sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano, en actuaciones de hasta 1 m ² (P - 14)	143,65	23,000	3.303,95
9 P9HA-607Y	m2	Reposición de pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 22 surf PMB 45/80-65(BM-3c) D, con betún modificado, de granulometría densa para capa de rodadura y árido granítico, de 10 cm de espesor, extendido y compactado manualmente (P - 15)	31,08	3,000	93,24

TOTAL	Títol 3	01.02.02	30.832,15
--------------	----------------	-----------------	------------------

Obra	01	Pressupost ALUMBRADO EXTERIOR ANTIGUO SECTOR PP15
Capítol	02	ACTUACIÓN 2
Títol 3	03	SEGURIDAD Y SALUD OBRAS. SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIONES

EUR

PRESUPUESTO

Pág.: 5

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1 XPA000SS	pa	Partida alzada de abono íntegro para la Seguridad y Salud en la obra, en base al Estudio y el Plan de Seguridad y Salud. Incluyendo elemntos de señalización de las zonas de trabajo, así como las protecciones individuales, colectivas i todos los elements necesarios para el cumplimiento de la legsilación vigente en antería de seguridad y salut (P - 0)	2.024,22	0,250	506,06

TOTAL	Títol 3	01.02.03	506,06
--------------	----------------	-----------------	---------------

Obra	01	Pressupost ALUMBRADO EXTERIOR ANTIGUO SECTOR PP15
Capítol	02	ACTUACIÓN 2
Títol 3	04	CONTROL DE CALIDAD

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1 XPA000CC	pa	Documentación para el control de calidad de los equipos y materiales instalados, certificados de conformidad, y de cumplimiento de la normativa precetiva vigente para los mismos, así como pruebas, ensayos y estudios luminotécnicos y de contaminación lumínica que puede hacer falta para asegurar la calidad de la instalación (P - 0)	450,00	0,250	112,50

TOTAL	Títol 3	01.02.04	112,50
--------------	----------------	-----------------	---------------

Obra	01	Pressupost ALUMBRADO EXTERIOR ANTIGUO SECTOR PP15
Capítol	02	ACTUACIÓN 2
Títol 3	05	TRANSPORTE Y GESTION RESIDUOS

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1 P2R2-G001	u	Gestión y valorización del 70% de los residuos de construcción/demolición y del 30% de los residuos peligrosos (RAEE). Incluyendo clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según REAL DECRETO 105/2008, con medios manuales; carga y transporte de residuos a instalación autorizada, así como la dispisción de material de excavación no contaminado en centro de valorización. También incluirá proyecto i/o memoria técnica con la Documentación justificativa del cumplimiento de los requisitos de gestión de residuos de construcción y demolición no peligrosos, así como del correspondiente plan de gestión de los residuos de construcción y demolición en el que se concrete cómo se aplicará, según lo regulado por el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (P - 13)	1.004,91	0,250	251,23

TOTAL	Títol 3	01.02.05	251,23
--------------	----------------	-----------------	---------------

19. RESUMEN DE PRESUPUESTO**RESUMEN DE PRESUPUESTO**

Pág.: 1

NIVEL 3: Titol 3			Importe
Titul 3	01.01.01	SUSTITUCIÓN LUMINARIAS EXISTENTES Y MEDIOS ELEVACI	95.322,87
Titul 3	01.01.02	ADAPTACIÓN INSTALACIONES EXISTENTES A NORMATIVA	11.324,97
Titul 3	01.01.03	SEGURIDAD Y SALUD OBRAS. SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIO	1.518,17
Titul 3	01.01.04	CONTROL DE CALIDAD	337,50
Titul 3	01.01.05	TRANSPORTE Y GESTIÓN RESIDUOS	753,68
Capitol	01.01	ACTUACIÓN 1	109.257,19
Titul 3	01.02.01	TELEGESTIÓN Y MONITORIZACIÓN CUADROS MANDO EXIST	5.398,59
Titul 3	01.02.02	REFORMA INST. BT EXISTENTE. SUSTITUCIÓN COLUMNAS	30.832,15
Titul 3	01.02.03	SEGURIDAD Y SALUD OBRAS. SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIO	506,06
Titul 3	01.02.04	CONTROL DE CALIDAD	112,50
Titul 3	01.02.05	TRANSPORTE Y GESTION RESIDUOS	251,23
Capitol	01.02	ACTUACIÓN 2	37.100,53
			146.357,72
NIVEL 2: Capitol			Importe
Capitol	01.01	ACTUACIÓN 1	109.257,19
Capitol	01.02	ACTUACIÓN 2	37.100,53
Obra	01	Pressupost ALUMBRADO EXTERIOR ANTIGUO SECTOR PP15	146.357,72
			146.357,72
NIVEL 1: Obra			Importe
Obra	01	Pressupost ALUMBRADO EXTERIOR ANTIGUO SECTOR PP15	146.357,72
			146.357,72

20. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATO**PRESUPUESTO DE EJECUCION POR CONTRATA**

Pág. 1

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	146.357,72
13 % Beneficio Industrial SOBRE 146.357,72.....	19.026,50
6 % Gastos Generales SOBRE 146.357,72.....	8.781,46

Subtotal 174.165,68

21 % IVA SOBRE 174.165,68.....	36.574,79
TOTAL PRESUPUESTO POR CONTRATA €	210.740,47

Este presupuesto de ejecución por contrato sube a

(DOSCIENTOS DIEZ MIL SETECIENTOS CUARENTA EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS)

21. JUSTIFICACION DE PRECIOS

Presupuesto sustitución de luminarias existentes ampliación poligono del municipio de Torrefarrera

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 14/12/23

Pág.: 1

MANO DE OBRA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
A01-FEPD	h	Ayudante electricista	18,98000 €
A012H000	h	Oficial 1a electricista	19,59000 €
A012H001	h	Oficial 1a electricista	23,25000 €
A012H0010	h	Oficial 1a electricista	23,25000 €
A012H0011	h	Oficial 1a electricista	23,25000 €
A013H000	h	Ayudante electricista	17,64000 €
A013H001	h	Ayudante electricista	19,92000 €
A013H0010	h	Ayudante electricista	19,92000 €
A013H0011	h	Ayudante electricista	19,92000 €
A0140000	h	Peón	16,76000 €
A0D-0007	h	Peón	18,03000 €
A0E-000A	h	Peón especialista	19,85000 €
A0F-000B	h	Oficial 1a	21,79000 €
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	21,09000 €
A0F-000S	h	Oficial 1a de obra pública	21,79000 €

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 14/12/23

Pág.: 2

MAQUINARIA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
C111-0055	h	Compresor con un martillo neumático	13,60000	€
C111-0056	h	Compresor con dos martillos neumáticos	14,32000	€
C131-005G	h	Rodillo vibratorio autopulsado, de 12 a 14 t	75,55000	€
C135-VSN0	h	Miniexcavadora de gasoil, de 34 kW, sobre cadenas de 2 a 5.9 t	51,51000	€
C136-00F4	h	Motoniveladora pequeña	80,19000	€
C13A-W61J	h	Compactador combustible duplex manual de 700 kg	7,77000	€
C13A-W61L	h	Pisón vibrante de combustible con placa de 30x30 cm	5,57000	€
C13A-W61O	h	Bandeja vibrante combustible con placa de 60 cm	5,49000	€
C140-00J3	h	Plataforma elevadora telescópica articulada, autopulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repòs i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	39,44000	€
C1501500	h	Camión per a transport de 5 t	30,94000	€
C1503000	h	Camión grúa	45,45000	€
C1504R00	h	Camión con cesta de 10 m de altura como máximo	38,88000	€
C150-002X	h	Camión con cesta de 10 m de altura como máximo	39,85000	€
C152-003A	h	Camión grúa de 3 t	55,61000	€
C152-003B	h	Camión grúa	45,65000	€
C176-00FX	h	Hormigonera de 165 l	1,90000	€
C178-00GF	h	Máquina cortajuntas con disco de diamante para pavimento	8,46000	€

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 14/12/23

Pág.: 3

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
B011-05ME	m3	Agua	1,56000	€
B03C-05NK	m3	Sablón cribado, suministrado en sacos de 0,8 m3	27,42000	€
B03J-0K7V	t	Grava de cantera de piedra calcárea, de tamaño máximo 20 mm, para hormigones	21,75000	€
B03L-05MQ	t	Arena de cantera de piedra calcárea para hormigones	19,31000	€
B03L-05N7	t	Arena de cantera para morteros	20,73000	€
B055-067M	t	Cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R según UNE-EN 197-1, en sacos	158,14000	€
B057-06IN	kg	Emulsión bituminosa catiónica con un 60% de betún asfáltico, para riego de curado tipo C60B3/B2 CUR, según UNE-EN 13808	0,31000	€
B064500C	m3	Hormigón HM-20/P/40/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I	59,12000	€
B069-2A9O	m3	Hormigón de uso no estructural HNE-15/P/20 de resistencia a compresión 15 N/mm2, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm	78,71000	€
B06E-12CD	m3	Hormigón HM-20/P/40/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I	61,44000	€
B06F1-I4HH	m3	Formigó en massa HM - 20 / B / 10 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment <= 0.6	83,48000	€
B2RB-HFVL	t	Disposición de tierras no contaminadas de densidad aparente 1,6 t/m3, en valorizador de materiales naturales excavados con código VNME	1,00000	€
B9E2-HYIJ	m2	Loseta gris de 20x20x8 cm, clase 1a, precio superior	22,01000	€
B9H1-0HUH	t	Mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 22 surf PMB 45/80-65(BM-3c) D, con betún modificado, de granulometría densa para capa de rodadura y árido granítico	94,02000	€
BG33-G2SQ	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, pentapolar, de secció 5x6 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	4,54000	€
BG33-G2SR	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, pentapolar, de secció 5x16 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	10,70000	€
BG33-G2SS	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, pentapolar, de secció 5x10 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	6,96000	€
BG380900	m	Conductor de cobre desnudo, unipolar de sección 1x35 mm2	1,29000	€
BGD12220	u	Pica de toma de tierra y de acero y recubrimiento de cobre, de 1500 mm de largo, de 14.6 mm de diámetro, de 300 µm	11,42000	€
BGDZ1102	u	Punto de toma de tierra con puente seccionador de pletina de cobre, montado en caja estanca y para montar superficialmente	25,71000	€
BGY38000	u	Parte proporcional de elementos especiales para conductores de cobre desnudos	0,15000	€
BGYD1000	u	Parte proporcional de elementos especiales para picas de toma de tierra	4,12000	€
BHG0-G001	u	Cuadro de mando y protección de alumbrado público modelo CITI-10 3 S DR GSM de ARELSA o equivalente de 3 salidas, el cuadro incluye: Chapa en acero inoxidable Aisi304 pintado Ral7032 Armario con dos puertas y dimensiones (1350x900x320mm). Armario a una cara. Trasera ciega. Módulo de abonado y acometida independientes. Cierres antivandálicos de triple acción. Acometida normalizada por la Compañía Eléctrica. Montaje sobre cajas doble aislamiento. Conjunto IP65 IK10. Interruptor general automático e interruptor manual de maniobra M-o-A. 3 Salidas protegidas por magnetotérmico IV curva C y diferencial con rearme automático SI con temporización y sensibilidad regulable. Sistema de telegestión Citilux con comunicaciones GSM. Incluye trafos de medida y accesorios com. Alumbrado interior y enchufe tipo schuko protegido. Protector de sobretensiones permanentes y transitorias clase II. Con formación de bancada y zócalo, y todo el pequeño material incluido.	6.750,00000	€
BHG0-G002	u	Cuadro de mando y protección de alumbrado público modelo CITI-10 1 S DR GSM de ARELSA o equivalente de 1 salida, el cuadro incluye: Chapa en acero inoxidable Aisi304 pintado Ral7032 Armario con dos puertas y dimensiones (1350x900x320mm). Armario a una cara. Trasera ciega. Módulo de abonado y acometida independientes. Cierres antivandálicos de triple acción. Acometida normalizada por la Compañía Eléctrica. Montaje sobre cajas doble aislamiento. Conjunto IP65 IK10. Interruptor general automático e interruptor manual de maniobra M-o-A. 1 Salida protegida por magnetotérmico IV curva C y diferencial con rearme automático SI con	5.765,00000	€

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 14/12/23

Pág.: 4

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
		temporización y sensibilidad regulable. Sistema de telegestión Citilux con comunicaciones GSM. Incluye trafos de medida y accesorios com. Alumbrado interior y enchufe tipo schuko protegido. Protector de sobretensiones permanentes y transitorias clase II. Con formación de bancada y zócalo, y todo el pequeño material incluido.		
BHG0-H5XR	u	Cuadro de mando y protección de alumbrado público de tipo estándar, sin caja caja seccionadora y con CGP según normas compañía suministradora, de 4 salidas protegidas con diferenciales rearmables, de doble nivel, con módulo electrónico de control y comunicaciones, protecciones para servicios del cuadro y salida monofásica para riego, se incluye la bancada de acero inoxidable de 300 mm de altura y todo el pequeño material auxiliar necesario de conexión y montaje. Protecciones para una potencia contratada de hasta 45 kVA (63 A/400 V), incluye ICP, IGA, relé de sobretensiones permanentes, iluminación interior y toma de corriente. Incluye toma y placa de tierra	7.227,75000	€
BHG0-H5XS	u	Cuadro de mando y protección de alumbrado público de tipo estándar, sin caja caja seccionadora y con CGP según normas compañía suministradora, de 2 salidas protegidas con diferenciales rearmables, de doble nivel, con módulo electrónico de control y comunicaciones, protecciones para servicios del cuadro y salida monofásica para riego, se incluye la bancada de acero inoxidable de 300 mm de altura y todo el pequeño material auxiliar necesario de conexión y montaje. Protecciones para una potencia contratada de hasta 45 kVA (63 A/400 V), incluye ICP, IGA, relé de sobretensiones permanentes, iluminación interior y toma de corriente. Incluye toma y placa de tierra	6.824,25000	€
BHGW-G001	u	Sistema telegestión Citilux GPRS de ARELSA o equivalente para cuadro alumbrado público existente. Incluye: - Terminal Citilux ETH-RS232-RS485 con programación básica. - Modem de comunicaciones Gsm/Gprs. - Trafos de intensidad 10-50-25/0,2A para medición consumos y parámetros eléctricos. Incluye - Material auxiliar: fuente alimentación, antena, cable datos, etc. - Transporte - Tarjeta SIM M2M de comunicaciones. - Equipos de detección de disparos por actuación de protección de línea.	1.549,00000	€
BHGW-H5YX	u	Pequeño material auxiliar de conexión y montaje para armarios de protección y control de alumbrado público	94,16000	€
BHM11H22	u	Columna de plancha de acero galvanizado, de forma troncocónica, de 5 m de altura, coronamiento sin pletina, con base pletina y puerta, según norma UNE-EN 40-5	194,91000	€
BHM1G001	u	Columna de plancha de acero galvanizado, de forma troncocónica, de 3 m de altura, coronamiento sin pletina, con base pletina y puerta, según norma UNE-EN 40-5	158,53000	€
BHM2-0FH6	u	Columna de plancha de acero galvanizado, de forma troncocónica, de 10 m de altura, coronamiento sin pletina, con base pletina y puerta, según norma UNE-EN 40-5	504,75000	€
BHM2-0FH9	u	Columna de plancha de acero galvanizado, de forma troncocónica, de 8 m de altura, coronamiento sin pletina, con base pletina y puerta, según norma UNE-EN 40-5	335,64000	€
BHM2-G001	u	Columna de plancha de acero galvanizado, de forma troncocónica, de 9 m de altura, coronamiento sin pletina, con base pletina y puerta, según norma UNE-EN 40-5	439,82000	€
BHM2-G002	u	Puerta para columna de plancha de acero galvanizado, de forma troncocónica, de 9 m de altura, según norma UNE-EN 40-5	49,82000	€
BHN1AJ05	u	Luminaria LED de vial ATP ENUR MICRO o equivalente, de 38 W con soporte y estructura polimérica, con reflector laminar y difusor antideslumbramiento, driver regulable preprogramado de fábrica y protección contra el rayo, temperatura de color 3000 K, con accesorio para fijar lateral o vertical y acoplado al soporte. Conforme a Normas. Incluye cánon RAEE	286,64000	€
BHN1AJ09	u	Luminaria LED de vial ATP ENUR L o equivalente, de 74 W con soporte y estructura polimérica, con reflector laminar y difusor antideslumbramiento, equipado con módulos Leds, con dispositivo de alimentación, driver regulable preprogramado y protección contra el rayo, 3000 K, con accesorio para fijar lateral o vertical y acoplado al soporte conforme a normas.	355,10000	€
BHN1AJ15	u	Luminaria LED decorativa tipo Lira, de 38 W con soporte y estructura de aluminio inyectado o polimérica, con driver regulable preprogramado de fábrica y protección contra el rayo, temperatura de color 3000 K, con grado de protección IP-66 y IK08, aislamiento clase II, con accesorio para fijar lateral o vertical y acoplado al soporte. Conforme a Normas. Incluye cánon RAEE	463,00000	€

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 14/12/23

Pág.: 5

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
BHN1AJ19	u	Luminaria LED de vial ATP ENUR MICRO o equivalente, de 52 W con soporte y estructura polimérica, con reflector laminar y difusor antideslumbramiento, driver regulable preprogramado de fabrica y protección contra el rayo, temperatura de color 3000 K, con accesorio para fijar lateral o vertical y acoplado al soporte.Conforme a Normas. Incluye cánon RAEE	286,64000	€
BHN1AJ28	u	Luminaria LED de vial ATP ENUR MICRO o equivalente, de 42 W con soporte y estructura polimérica, con reflector laminar y difusor antideslumbramiento, river regulable preprogramado de fabrica y protección contra el rayo, temperatura de color 3000 K, con accesorio para fijar lateral o vertical y acoplado al soporte.Conforme a Normas. Incluye cánon RAEE	286,64000	€
BHN1AJ31	u	Luminaria LED de vial ATP ENUR L o equivalente, de 63 W con soporte y estructura polimérica, con reflector laminar y difusor antideslumbramiento, driver regulable preprogramado de fabrica y protección contra el rayo, temperatura de color 3000 K, con accesorio para fijar lateral o vertical y acoplado al soporte.Conforme a Normas. Incluye cánon RAEE	355,10000	€
BHN1AJ43	u	Luminaria LED de vial ATP ENUR MICRO o equivalente, de 27 W con soporte y estructura polimérica, con reflector laminar y difusor antideslumbramiento, driver regulable preprogramado de fabrica y protección contra el rayo, temperatura de color 3000 K, con accesorio para fijar lateral o vertical y acoplado al soporte.Conforme a Normas. Incluye cánon RAEE	212,49000	€
BHN1AJ44	u	Luminaria LED de vial, Marca NOVATILU modelo Milan M (Ref: ALML80 AE 3 MILAN M 80 AE 3000K 32) o modelo equivalente o superior en calidad y prestaciones técnicas y precio, de 90 W de potencia unitaria, y flujo luminoso 11747lm, con soporte y estructura de aluminio inyectado o polimérico, con reflector laminar y difusor antideslumbramiento, driver regulable preprogramado de fabrica, según prescripciones del autor del proyecto técnico, y protección contra el rayo, temperatura de color 3000 K, con grado de protección IP-66 y IK08, aislamiento eléctrico clase II, con accesorio para fijar en columna posición lateral o vertical y acoplado al soporte	322,15000	€
BHN1AJ48	u	Luminaria LED de vial, Marca CARANDINI modelo V-MAX V5 (5 chevrons) (Ref: VMAX.V5 F4Q1 3000K) o modelo equivalente o superior en calidad y prestaciones técnicas y precio, des de 85 a 221W W de potencia unitaria, y flujo luminoso desde 13.100lm, com óptica Lentes acrílicas diseñadas especialmente para leds (2x2) de PMMA - Plexiglass sobre un sobremolde de PMMA VM100 formando un solo componente, mediante 5 chevrons Conectados a la carcasa principal a través de conecto res estancos "plug & socket" (IP68) y pasacable de silicona. Los Chevron deben ser acoplados en Carandini para garantizar su rendimiento y estanqueidad, con soporte y estructura de aluminio inyectado o polimérico, driver regulable preprogramado de fabrica, según prescripciones del autor del proyecto técnico, y protección contra el rayo, temperatura de color 3000 K, con grado de protección IP-66 y IK08, aislamiento eléctrico clase II, con accesorio para fijar en columna posición lateral o vertical y acoplado al soporte	469,50000	€
BHNF-2NZ5	u	Luminaria LED para vial de distribución asimétrica, con cuerpo de aluminio fundido, equipado con 6 módulos LED estancos con grado de protección IP-66 y IK08, con un total de 120 LED y un dispositivo de alimentación y control no regulable de 129 W de potencia total, flujo luminoso de 9650 lm, temperatura de color 4000 K, vida útil >= 83000 h, aislamiento eléctrico de clase I, con accesorio para fijar vertical al extremo del soporte	1.306,20000	€
BHQ6-2YA0	u	Proyector per a exterior amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, amb distribució de la llum asimètrica extensiva, de 94 W de potència, flux lluminós de 14160 lm, amb equip elèctric regulable, aïllament classe I, cos d'alumini injectat, difusor de vidre trempat i grau de protecció IP66	658,62000	€
BHQLAG01	u	Proyector para campos deportivos Marca AAA-LUX modelo WS200.5070.7.4.RF.ST o equivalente de 1550 W (8 ud), con una tensión de 400 V temperatura de color 5000 K IP66 Clase eléctrica I, con un peso de 22 kg , una superficie frontal de 0,17 m2 a 15º y dimensiones 660 x 310 x 840 mm, incluido driveR, totalmente colocado y puesto en servicio de acuerdo con las orientaciones del cálculo lumínico. con pp.de cableado y elementos necesarios para el conexionado a línea existente. Incluye cable de seguridad AAA-410200 SAFETY CABLE	2.970,00000	€
BHQLAG02	u	Regulador de nivel lumínico Marca AAA-LUX modeloAAA-840404 CONTROL BOX 2.0 (CB) o equivalente . Control inalámbrico por radiofrecuencia, totalmente instalado y puesto en servicio.	2.250,00000	€
BHQLAG03	u	Botonera Marca AAA-LUX modelo AAA-840602 SB o equivalente programable hasta 6 escenas. Control inalámbrico por radiofrecuencia de programación remota con varias escenas básicas (25%, 50%, 75% y 100%) totalmente instalado y puesto en servicio	750,00000	€
BHQLAG04	u	Suministro e instalación de Proyector para campos deportivos Marca LUG modelo CRUISER 2 PLUS LED HE 204W 4000K 55º o equivalente de 204W con una tensión de 230 V temperatura de color4000 K IP66 IK09, incluido driver, totalmente colocado y puesto en servicio de acuerdo con las orientaciones del cálculo lumínico. con pp.de cableado y elementos necesarios para el conexionado a línea existente.	583,00000	€

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 14/12/23 Pág.: 6

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
BHW8-06IY	u	Parte proporcional de accesorios para columnas	40,05000	€
BHWM1000	u	Parte proporcional de accesorios para columnas	40,80000	€
BHWMG001	u	Coste de la inspección periodica en baja tensión (20kW<Pot<50 kW) por entidad en inspección y control autorizada	190,00000	€

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 14/12/23

Pág.: 7

ELEMENTOS COMPUESTOS

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
B06D-0L9C	m3	Hormigón de 200 kg/m3, con una proporción en volumen 1:3:6, con cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R y árido de piedra calcárea de tamaño máximo 20 mm, elaborado en obra con hormigonera de 165 l	Rend.: 1,000		101,37000	€
			Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra						
A0E-000A	h	Peón especialista	1,100 /R x	19,85000 =	21,83500	
			Subtotal:		21,83500	21,83500
Maquinaria						
C176-00FX	h	Hormigonera de 165 l	0,600 /R x	1,90000 =	1,14000	
			Subtotal:		1,14000	1,14000
Materiales						
B03J-0K7V	t	Grava de cantera de piedra calcárea, de tamaño máximo 20 mm, para hormigones	1,550 x	21,75000 =	33,71250	
B03L-05MQ	t	Arena de cantera de piedra calcárea para hormigones	0,650 x	19,31000 =	12,55150	
B011-05ME	m3	Agua	0,180 x	1,56000 =	0,28080	
B055-067M	t	Cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R según UNE-EN 197-1, en sacos	0,200 x	158,14000 =	31,62800	
			Subtotal:		78,17280	78,17280
			GASTOS AUXILIARES	1,00 %		0,21835
			COSTE DIRECTO			101,36615
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			101,36615
B07F-0LT4	m3	Mortero de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L y arena, con 250 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:6 y 5 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra	Rend.: 1,000		95,02000	€
			Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra						
A0E-000A	h	Peón especialista	1,000 /R x	19,85000 =	19,85000	
			Subtotal:		19,85000	19,85000
Maquinaria						
C176-00FX	h	Hormigonera de 165 l	0,700 /R x	1,90000 =	1,33000	
			Subtotal:		1,33000	1,33000
Materiales						
B011-05ME	m3	Agua	0,200 x	1,56000 =	0,31200	
B03L-05N7	t	Arena de cantera para morteros	1,630 x	20,73000 =	33,78990	
B055-067M	t	Cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R según UNE-EN 197-1, en sacos	0,250 x	158,14000 =	39,53500	
			Subtotal:		73,63690	73,63690

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 14/12/23 Pág.: 8

ELEMENTOS COMPUESTOS

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
		GASTOS AUXILIARES	1,00 %
			0,19850
		COSTE DIRECTO	95,01540
		COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	95,01540

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 14/12/23

Pág.: 9

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
EG000000	u		Elaboración de memorias técnica simplificadas para la inscripción de instalaciones existentes segons instrucción 1/2015 de la GenCat, o del proyecto técnico de legalización de la instalación eléctrica, en el caso de reformas integrales de cuadros, así como la tramitación del expediente frente a la entidad de inspección y control. Incluye tasas oficiales de inscripción de la legalización en el RITSIC según tarifas vigentes dictadas por el DOGC, además de los gastos de la inspección inicial/periodica, según proceda, por parte de la entidad de inspección y control y visados del proyecto y certificación técnica de finalización de obra por parte del colegio oficial	Rend.: 1,000		1.175,20	€
Otros				Unidades	Precio	Parcial	Importe
BG000000	u		Projecte Tècnic o memoria simplificada según Instrucción 1/2015	1,000	x 950,00000 =	950,00000	
BG000001	u		Taxes legalització EIC	1,000	x 192,40000 =	192,40000	
BG000002	u		Taxes inscripció RITSIC canal empresa	1,000	x 32,80000 =	32,80000	
				Subtotal:		1.175,20000	1.175,20000
				COSTE DIRECTO			1.175,20000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			1.175,20000
EG00QEP4	u		Reparación de deficiencias graves según acta de control periódica redactada por EIC en Cuadro de Protecciones Alumbrado Exterior EP04, para poder dar cumplimiento al REBT, consistentes en la instalación de puertecilla de columna empalzada en C. Ramon Llull, 54 para protección a las proyecciones de agua reglamentaria, Instalar cajas de protección IP31 para protecciones conexiones existente en punto de luz instalado en C. pere El Gran, 89, mejora de aislamiento o sustitución de cableado existente en L1 del cuadro, para que su medida de valores superiores a los reglamentarios	Rend.: 1,000		2.231,52	€
				COSTE DIRECTO			2.231,52000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			2.231,52000
EG00QEP5	u		Reparación de deficiencias graves según acta de control periódica redactada por EIC en Cuadro de Protecciones Alumbrado Exterior EP05, para poder dar cumplimiento al REBT, consistentes dar continuidad de conductores de protección y de puesta a tierra en el cuadro de protecciones, para que su medida de valores superiores a los reglamentarios	Rend.: 1,000		1.131,15	€
				COSTE DIRECTO			1.131,15000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			1.131,15000

Pág.: 10

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN			PRECIO	
	EG00QEP6	u	Reparación de deficiencias graves según acta de control periódica redactada por EIC en Cuadro de Protecciones Alumbrado Exterior EP06, para poder dar cumplimiento al REBT, consistentes dar continuidad de conductores de protección y de puesta a tierra en báculo emplazado en el Passatge del Parc núm. 31, instalar puertecillas en las columnas que no tengan, y meorar la resitencia de aislamiento o sustituir la línea 1 del cuadro, para que su medida de valores superiores a los reglamentarios	Rend.: 1,000		2.611,95 €	
				COSTE DIRECTO		2.611,95000	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		2.611,9500	
	EG00QEP7	u	Reparación de deficiencias graves según acta de control periódica redactada por EIC en Cuadro de Protecciones Alumbrado Exterior EP07, para poder dar cumplimiento al REBT, instalar puertecillas en las columnas que no tengan	Rend.: 1,000		646,79 €	
				COSTE DIRECTO		646,79000	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		646,7900	
P-1	EG0QEP20	u	Reparación de deficiencias graves según acta de control periódica redactada por EIC en Cuadro de Protecciones Alumbrado Exterior EP20 (CE3 - 07073264607), para poder dar cumplimiento al REBT, consistentes en las siguientes actuaciones: - Instalación de 3 puertecillas en columnas existentes, para protección a las proyecciones de agua - Instalar cajas de protección IP31 para proteccions conexiones existente en punto de luz existentes - Medida y mejora del aislamiento o sustitución de cableado existente en L1, L2, L3 y L4 del cuadro, para que su medida de valores sea superiores a los reglamentarios - Instalación de tomas de tierra en columnas a reemplazar (14 Ut), consistente un una piqueta de tierra de toma de tierra de cobre de 14mm de diametro y 2 metros delongitud y dos metros de cable de cobre desnudo, incluyendo conexión a tierra del xchasis metálico de la columna - Incluyendo coste de entidad de inspección y control autorizada de la inspección periódica de la instalación de baja tensión	Rend.: 1,000		3.590,14 €	
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	40,000 /R x	21,09000 =	843,60000	
	A01-FEPD	h	Ayudante electricista	40,000 /R x	18,98000 =	759,20000	
				Subtotal:		1.602,80000	1.602,80000
Materiales							

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 14/12/23

Pág.: 11

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
	BG33-G2SR	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, pentapolar, de secció 5x16 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	50,000	x	10,70000	=	535,00000
	BG33-G2SQ	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, pentapolar, de secció 5x6 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	50,000	x	4,54000	=	227,00000
	BG33-G2SS	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, pentapolar, de secció 5x10 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	50,000	x	6,96000	=	348,00000
	BHWMG001	u	Coste de la inspección periodica en baja tensión (20kW<Pot<50 kW) por entidad en inspección y control autorizada	1,000	x	190,00000	=	190,00000
	BG380900	m	Conductor de cobre desnudo, unipolar de sección 1x35 mm2	14,000	x	1,29000	=	18,06000
	BGD12220	u	Pica de toma de tierra y de acero y recubrimiento de cobre, de 1500 mm de largo, de 14.6 mm de diámetro, de 300 µm	14,000	x	11,42000	=	159,88000
	BGDZ1102	u	Punto de toma de tierra con puente seccionador de pletina de cobre, montado en caja estanca y para montar superficialmente	14,000	x	25,71000	=	359,94000
	BHM2-G002	u	Puerta para columna de plancha de acero galvanizado, de forma troncocónica, de 9 m de altura, según norma UNE-EN 40-5	3,000	x	49,82000	=	149,46000
				Subtotal:				1.987,34000
								1.987,34000
								3.590,14000
								0,00000
								3.590,14000

P-2	EG0QEP21	u	Reparación de deficiencias graves según acta de control periódica redactada por EIC en Cuadro de Protecciones Alumbrado Exterior EP21 (CE2 - 07073265811), para poder dar cumplimiento al REBT, consistentes en las siguientes actuaciones: - Instalación de 6 puertecillas en columnas existentes, para protección a las proyecciones de agua - Instalar cajas de protección IP31 para protecciones conexiones existente en punto de luz existentes - Medida y mejora del aislamiento o sustitución de cableado existente en L4 del cuadro, para que su medida de valores sea superiores a los reglamentarios (Sección 5x10 Cu Rv-K) - Instalación de tomas de tierra en columnas a reemplazar(9Ut), consistente un una piqueta de tierra de toma de tierra de cobre de 14mmde diametro y 2 metros de longitud y dos metros de cable de cobre desnudo, incluyendo conexión a tierra del xchasis metálico de la columna - Incluyendo coste de entidad de inspección y control autorizada de la inspección periódica de la instalación de baja tensión	Rend.: 1,000	2.812,94	€
-----	----------	---	--	--------------	----------	---

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 14/12/23

Pág.: 12

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO				
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A01-FEPD	h	Ayudante electricista	32,000	/R x	18,98000	= 607,36000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	32,000	/R x	21,09000	= 674,88000	
					Subtotal:		1.282,24000	1.282,24000
Materiales								
	BHWMG001	u	Coste de la inspección periódica en baja tensión (20kW<Pot<50 kW) por entidad en inspección y control autorizada	1,000	x	190,00000	= 190,00000	
	BG380900	m	Conductor de cobre desnudo, unipolar de sección 1x35 mm2	9,000	x	1,29000	= 11,61000	
	BGD12220	u	Pica de toma de tierra y de acero y recubrimiento de cobre, de 1500 mm de largo, de 14.6 mm de diámetro, de 300 µm	9,000	x	11,42000	= 102,78000	
	BGDZ1102	u	Punto de toma de tierra con puente seccionador de pletina de cobre, montado en caja estanca y para montar superficialmente	9,000	x	25,71000	= 231,39000	
	BHM2-G002	u	Puerta para columna de plancha de acero galvanizado, de forma troncocónica, de 9 m de altura, según norma UNE-EN 40-5	6,000	x	49,82000	= 298,92000	
	BG33-G2SS	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, pentapolar, de secció 5x10 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	100,000	x	6,96000	= 696,00000	
					Subtotal:		1.530,70000	1.530,70000
			COSTE DIRECTO					2.812,94000
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					2.812,94000

P-3	EG0QEP22	u	Reparación de deficiencias graves según acta de control periódica redactada por EIC en Cuadro de Protecciones Alumbrado Exterior EP22 (CE1 - 07073265810), para poder dar cumplimiento al REBT, consistentes en las siguientes actuaciones: - Instalación de 11 puertecillas en columnas existentes, para protección a las proyecciones de agua - Instalar 11 cajas de protección IP31 para protecciones conexiones existente en punto de luz existentes - Medida y mejora del aislamiento o sustitución de cableado existente en L1, L2, L3, L4 y L5 del cuadro, para que su medida de valores sea superiores a los reglamentarios (Secciones: 5x6 Cu Rv-K / 5x10 Cu Rv-K / 5x16 Cu Rv-K) - Instalación de tomas de tierra en columnas a reemplazar (8Ut), consistente en una piqueta de tierra de toma de tierra de cobre de 14mm de diámetro y 2 metros de longitud y dos metros de cable de cobre desnudo, incluyendo conexión a tierra del xchasis metálico de la columna - Instalación de tomas de tierra en cuadro de protecciones, consistente en dos piquetas de tierra de toma de tierra de cobre de 14mm de diámetro y 2 metros de longitud y cuatro metros de cable de cobre	Rend.: 1,000	4.921,89	€
-----	----------	---	---	--------------	----------	---

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 14/12/23

Pág.: 13

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO				
			desnudo, incluyendo conexión a tierra del chasis metálico del cuadro de protecciones - Incluyendo coste de entidad de inspección y control autorizada de la inspección periódica de la instalación de baja tensión					
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	40,000	/R x	21,09000	=	843,60000
	A01-FEPD	h	Ayudante electricista	40,000	/R x	18,98000	=	759,20000
					Subtotal:		1.602,80000	1.602,80000
Materiales								
	BG380900	m	Conductor de cobre desnudo, unipolar de sección 1x35 mm2	12,000	x	1,29000	=	15,48000
	BGD12220	u	Pica de toma de tierra y de acero y recubrimiento de cobre, de 1500 mm de largo, de 14.6 mm de diámetro, de 300 µm	10,000	x	11,42000	=	114,20000
	BG33-G2SQ	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, pentapolar, de secció 5x6 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	100,000	x	4,54000	=	454,00000
	BHWMG001	u	Coste de la inspección periodica en baja tensión (20kW<Pot<50 kW) por entidad en inspección y control autorizada	1,000	x	190,00000	=	190,00000
	BGDZ1102	u	Punto de toma de tierra con puente seccionador de pletina de cobre, montado en caja estanca y para montar superficialmente	9,000	x	25,71000	=	231,39000
	BHM2-G002	u	Puerta para columna de plancha de acero galvanizado, de forma troncocónica, de 9 m de altura, según norma UNE-EN 40-5	11,000	x	49,82000	=	548,02000
	BG33-G2SS	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, pentapolar, de secció 5x10 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	100,000	x	6,96000	=	696,00000
	BG33-G2SR	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, pentapolar, de secció 5x16 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	100,000	x	10,70000	=	1.070,00000
					Subtotal:		3.319,09000	3.319,09000
			COSTE DIRECTO					4.921,89000
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%			0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					4.921,89000

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 14/12/23

Pág.: 14

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
P-4	EG380907	m	Conductor de cobre desnudo, unipolar de sección 1x35 mm ² , montado en malla de toma de tierra	Rend.: 1,000		9,02	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,200 /R x	17,64000 =	3,52800	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,200 /R x	19,59000 =	3,91800	
				Subtotal:		7,44600	7,44600
Materiales							
	BGY38000	u	Parte proporcional de elementos especiales para conductores de cobre desnudos	1,000 x	0,15000 =	0,15000	
	BG380900	m	Conductor de cobre desnudo, unipolar de sección 1x35 mm ²	1,020 x	1,29000 =	1,31580	
				Subtotal:		1,46580	1,46580
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,11169
				COSTE DIRECTO			9,02349
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			9,02349
P-5	EGD1222E	u	Pica de toma de tierra y de acero, con recubrimiento de cobre 300 µm de espesor, de 1500 mm longitud de 14.6 mm de diámetro, clavada en el suelo	Rend.: 1,000		24,34	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,233 /R x	17,64000 =	4,11012	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,233 /R x	19,59000 =	4,56447	
				Subtotal:		8,67459	8,67459
Materiales							
	BGYD1000	u	Parte proporcional de elementos especiales para picas de toma de tierra	1,000 x	4,12000 =	4,12000	
	BGD12220	u	Pica de toma de tierra y de acero y recubrimiento de cobre, de 1500 mm de largo, de 14.6 mm de diámetro, de 300 µm	1,000 x	11,42000 =	11,42000	
				Subtotal:		15,54000	15,54000
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,13012
				COSTE DIRECTO			24,34471
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			24,34471

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 14/12/23

Pág.: 15

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
P-6	EGDZ1102	u	Punto de toma de tierra con puente seccionador de pletina de cobre, montado en caja estanca y colocado superficialmente	Rend.: 1,000		35,16	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,250 /R x	17,64000 =	4,41000	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,250 /R x	19,59000 =	4,89750	
				Subtotal:		9,30750	9,30750
Materiales							
	BGDZ1102	u	Punto de toma de tierra con puente seccionador de pletina de cobre, montado en caja estanca y para montar superficialmente	1,000 x	25,71000 =	25,71000	
				Subtotal:		25,71000	25,71000
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,13961
				COSTE DIRECTO			35,15711
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			35,15711
FHM11H22	u	Sumnistro y instalación de Columna de plancha de acero galvanizado, de forma troncocónica, de 5 m de altura, coronación sin pletina, con base pletina y puerta, según norma UNE-EN 40-5, colocada sobre dado de hormigón	Rend.: 1,000			318,99	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A0140000	h	Peón	0,250 /R x	16,76000 =	4,19000	
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,530 /R x	17,64000 =	9,34920	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,530 /R x	19,59000 =	10,38270	
				Subtotal:		23,92190	23,92190
Maquinaria							
	C1504R00	h	Camión con cesta de 10 m de altura como máximo	0,530 /R x	38,88000 =	20,60640	
	C1503000	h	Camión grúa	0,530 /R x	45,45000 =	24,08850	
				Subtotal:		44,69490	44,69490
Materiales							
	BHWM1000	u	Parte proporcional de accesorios para columnas	1,000 x	40,80000 =	40,80000	
	BHM11H22	u	Columna de plancha de acero galvanizado, de forma troncocónica, de 5 m de altura, coronamiento sin pletina, con base pletina y puerta, según norma UNE-EN 40-5	1,000 x	194,91000 =	194,91000	
	B064500C	m3	Hormigón HM-20/P/40/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I	0,242 x	59,12000 =	14,30704	
				Subtotal:		250,01704	250,01704

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 14/12/23 Pág.: 16

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO				
				GASTOS AUXILIARES		1,50	%	0,35883
				COSTE DIRECTO				318,99267
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%	0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				318,99267
FHN1AJ05	u		Sumnistro y instalación de Luminaria LED de vial ATP ENUR MICRO o equivalente, de 38 W con soporte y estructura polimérica, con reflector laminar y difusor antideslumbramiento, driver regulable preprogramado de fabrica y protección contra el rayo, temperatura de color 3000 K, con accesorio para fijar lateral o vertical y acoplado al soporte.Conforme a Normas. Incluye cánon RAEE	Rend.: 1,000				313,09 €
				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,700	/R x 19,59000 =		13,71300	
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,700	/R x 17,64000 =		12,34800	
				Subtotal:			26,06100	26,06100
Materiales								
	BHN1AJ05	u	Luminaria LED de vial ATP ENUR MICRO o equivalente, de 38 W con soporte y estructura polimérica, con reflector laminar y difusor antideslumbramiento, driver regulable preprogramado de fabrica y protección contra el rayo, temperatura de color 3000 K, con accesorio para fijar lateral o vertical y acoplado al soporte.Conforme a Normas. Incluye cánon RAEE	1,000	x 286,64000 =		286,64000	
				Subtotal:			286,64000	286,64000
				GASTOS AUXILIARES		1,50	%	0,39092
				COSTE DIRECTO				313,09192
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%	0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				313,09192
FHN1AJ09	u		Sumnistro y instalación de Luminaria LED de vial ATP ENUR L o equivalente, de 74 W con soporte y estructura polimérica, con reflector laminar y difusor antideslumbramiento, driver regulable preprogramado de fabrica y protección contra el rayo, temperatura de color 3000 K, con accesorio para fijar lateral o vertical y acoplado al soporte.Conforme a Normas. Incluye cánon RAEE	Rend.: 1,000				381,55 €
				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,700	/R x 19,59000 =		13,71300	
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,700	/R x 17,64000 =		12,34800	
				Subtotal:			26,06100	26,06100
Materiales								
	BHN1AJ09	u	Luminaria LED de vial ATP ENUR L o equivalente, de 74 W con soporte y estructura polimérica, con	1,000	x 355,10000 =		355,10000	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 14/12/23

Pág.: 17

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			reflector laminar y difusor antideslumbramiento, equipado con módulos Leds, con dispositivo de alimentación, driver regulable preprogramado y protección contra el rayo, 3000 K, con accesorio para fijar lateral o vertical y acoplado al soporte conforme a normas.	
			Subtotal:	355,10000 355,10000
			GASTOS AUXILIARES 1,50 %	0,39092
			COSTE DIRECTO	381,55192
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	381,55192
FHN1AJ15	u		Suministro y instalación de Luminaria LED decorativa tipo Lira, de 38 W con soporte y estructura de aluminio inyectado o polimerica, con driver regulable preprogramado de fabrica y protección contra el rayo, temperatura de color 3000 K, con grado de protección IP-66 y IK08, aislamiento clase II, con accesorio para fijar lateral o vertical y acoplado al soporte.Conforme a Normas. Incluye cánon RAEE	Rend.: 1,000 416,43 €
			Unidades	Precio
Mano de obra			Parcial	Importe
A012H000	h	Oficial 1a electricista	1,500 /R x 19,59000 =	29,38500
A013H000	h	Ayudante electricista	1,500 /R x 17,64000 =	26,46000
			Subtotal:	55,84500 55,84500
Maquinaria				
C150-002X	h	Camión con cesta de 10 m de altura como máximo	1,500 /R x 39,85000 =	59,77500
C152-003B	h	Camión grúa	1,500 /R x 45,65000 =	68,47500
			Subtotal:	128,25000 128,25000
Materiales				
BHN1AJ15	u	Luminaria LED decorativa tipo Lira, de 38 W con soporte y estructura de aluminio inyectado o polimerica, con driver regulable preprogramado de fabrica y protección contra el rayo, temperatura de color 3000 K, con grado de protección IP-66 y IK08, aislamiento clase II, con accesorio para fijar lateral o vertical y acoplado al soporte.Conforme a Normas. Incluye cánon RAEE	0,500 x 463,00000 =	231,50000
			Subtotal:	231,50000 231,50000
			GASTOS AUXILIARES 1,50 %	0,83768
			COSTE DIRECTO	416,43268
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	416,43268

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 14/12/23

Pág.: 18

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
FHN1AJ19	u		Suministro y instalación de Luminaria LED de vial xxx o equivalente, de 54 W con soporte y estructura polimérica, con reflector laminar y difusor antideslumbramiento, con driver regulable preprogramado de fabrica y protección contra el rayo, temperatura de color 3000 K, con grado de protección IP-66 y IK08, aislamiento Clase II, con accesorio para fijar lateral o vertical y acoplado al soporte.Conforme a Normas. Incluye cánon RAEE	Rend.: 1,000		313,09	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,700 /R x	17,64000 =	12,34800	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,700 /R x	19,59000 =	13,71300	
				Subtotal:		26,06100	26,06100
Materiales							
	BHN1AJ19	u	Luminaria LED de vial ATP ENUR MICRO o equivalente, de 52 W con soporte y estructura polimérica, con reflector laminar y difusor antideslumbramiento, driver regulable preprogramado de fabrica y protección contra el rayo, temperatura de color 3000 K, con accesorio para fijar lateral o vertical y acoplado al soporte.Conforme a Normas. Incluye cánon RAEE	1,000 x	286,64000 =	286,64000	
				Subtotal:		286,64000	286,64000
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,39092
				COSTE DIRECTO			313,09192
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			313,09192
FHN1AJ28	u		Suministro y instalación de Luminaria LED de vial ATP ENUR MICRO o equivalente, de 42 W con soporte y estructura polimérica, con reflector laminar y difusor antideslumbramiento, con driver regulable preprogramado de fabrica y protección contra el rayo, temperatura de color 3000 K, con accesorio para fijar lateral o vertical y acoplado al soporte.Conforme a Normas. Incluye cánon RAEE	Rend.: 1,000		313,09	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,700 /R x	19,59000 =	13,71300	
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,700 /R x	17,64000 =	12,34800	
				Subtotal:		26,06100	26,06100
Materiales							
	BHN1AJ28	u	Luminaria LED de vial ATP ENUR MICRO o equivalente, de 42 W con soporte y estructura polimérica, con reflector laminar y difusor antideslumbramiento, river regulable preprogramado de fabrica y protección contra el rayo, temperatura de color 3000 K, con accesorio para fijar lateral o vertical y acoplado al soporte.Conforme a Normas. Incluye cánon RAEE	1,000 x	286,64000 =	286,64000	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 14/12/23

Pág.: 19

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
				Subtotal:			286,64000	286,64000
				GASTOS AUXILIARES	1,50	%		0,39092
				COSTE DIRECTO				313,09192
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				313,09192
FHN1AJ30	u	Suministro y instalación de Luminaria LED decorativa tipo Lira marca ARTESOLAR modelo DUNNA LIRA o modelo equivalente o superior en calidad y prestaciones técnicas y precio, de 30 W con soporte y estructura de aluminio inyectado o polimerica, con driver regulable preprogramado de fabrica y protección contra el rayo, temperatura de color 3000 K, con grado de protección IP-66 y IK08, aislamiento clase II, con accesorio para fijar lateral o vertical y acoplado al soporte.Conforme a Normas. Incluye cánon RAEE	Rend.:	1,000			397,54	€
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
A013H000	h	Ayudante electricista	1,000	/R x	17,64000	=	17,64000	
A012H000	h	Oficial 1a electricista	1,000	/R x	19,59000	=	19,59000	
				Subtotal:			37,23000	37,23000
Maquinaria								
C150-002X	h	Camión con cesta de 10 m de altura como máximo	1,500	/R x	39,85000	=	59,77500	
C152-003B	h	Camión grúa	1,500	/R x	45,65000	=	68,47500	
				Subtotal:			128,25000	128,25000
Materiales								
BHN1AJ15	u	Luminaria LED decorativa tipo Lira, de 38 W con soporte y estructura de aluminio inyectado o polimerica, con driver regulable preprogramado de fabrica y protección contra el rayo, temperatura de color 3000 K, con grado de protección IP-66 y IK08, aislamiento clase II, con accesorio para fijar lateral o vertical y acoplado al soporte.Conforme a Normas. Incluye cánon RAEE	0,500	x	463,00000	=	231,50000	
				Subtotal:			231,50000	231,50000
				GASTOS AUXILIARES	1,50	%		0,55845
				COSTE DIRECTO				397,53845
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				397,53845

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 14/12/23

Pág.: 20

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
FHN1AJ31	u		Suministro y instalación de Luminaria LED de vial ATP ENUR L o equivalente, de 63 W con soporte y estructura polimérica, con reflector laminar y difusor antideslumbramiento, driver regulable preprogramado de fabrica y protección contra el rayo, temperatura de color 3000 K, con accesorio para fijar lateral o vertical y acoplado al soporte.Conforme a Normas. Incluye cánon RAEE	Rend.: 1,000		381,55	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,700 /R x	17,64000 =	12,34800	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,700 /R x	19,59000 =	13,71300	
				Subtotal:		26,06100	26,06100
Materiales							
	BHN1AJ31	u	Luminaria LED de vial ATP ENUR L o equivalente, de 63 W con soporte y estructura polimérica, con reflector laminar y difusor antideslumbramiento, driver regulable preprogramado de fabrica y protección contra el rayo, temperatura de color 3000 K, con accesorio para fijar lateral o vertical y acoplado al soporte.Conforme a Normas. Incluye cánon RAEE	1,000 x	355,10000 =	355,10000	
				Subtotal:		355,10000	355,10000
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,39092
				COSTE DIRECTO			381,55192
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			381,55192
FHN1AJ40	u		Suministro y instalación de Luminaria LED decorativa tipo Lira marca ARTESOLAR modelo DUNNA LIRA o modelo equivalente o superior en calidad y prestaciones técnicas y precio, de 40 W con soporte y estructura de aluminio inyectado o polimerica, con driver regulable preprogramado de fabrica y protección contra el rayo, temperatura de color 3000 K, con grado de protección IP-66 y IK08, aislamiento clase II, con accesorio para fijar lateral o vertical y acoplado al soporte.Conforme a Normas. Incluye cánon RAEE	Rend.: 1,000		406,99	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	1,250 /R x	19,59000 =	24,48750	
	A013H000	h	Ayudante electricista	1,250 /R x	17,64000 =	22,05000	
				Subtotal:		46,53750	46,53750
Maquinaria							
	C150-002X	h	Camión con cesta de 10 m de altura como máximo	1,500 /R x	39,85000 =	59,77500	
	C152-003B	h	Camión grúa	1,500 /R x	45,65000 =	68,47500	
				Subtotal:		128,25000	128,25000

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 14/12/23

Pág.: 21

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
Materiales				
	BHN1AJ15	u	Luminaria LED decorativa tipo Lira, de 38 W con soporte y estructura de aluminio inyectado o polimerica, con driver regulable preprogramado de fabrica y protección contra el rayo, temperatura de color 3000 K, con grado de protección IP-66 y IK08, aislamiento clase II, con accesorio para fijar lateral o vertical y acoplado al soporte.Conforme a Normas. Incluye cánon RAEE	0,500 x 463,00000 = 231,50000
Subtotal:				231,50000 231,50000
GASTOS AUXILIARES				1,50 % 0,69806
COSTE DIRECTO				406,98556
DESPESES INDIRECTES				0,00 % 0,00000
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				406,98556
FHN1AJ43	u	Suministro y instalación de Luminaria LED de vial ATP ENUR MICRO o equivalente, de 27 W con soporte y estructura polimérica, con reflector laminar y difusor antideslumbramiento, driver regulable preprogramado de fabrica y protección contra el rayo, temperatura de color 3000 K, con accesorio para fijar lateral o vertical y acoplado al soporte.Conforme a Normas. Incluye cánon RAEE	Rend.: 1,000	238,94 €
Mano de obra				
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,700 /R x 17,64000 = 12,34800
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,700 /R x 19,59000 = 13,71300
Subtotal:				26,06100 26,06100
Materiales				
	BHN1AJ43	u	Luminaria LED de vial ATP ENUR MICRO o equivalente, de 27 W con soporte y estructura polimérica, con reflector laminar y difusor antideslumbramiento, driver regulable preprogramado de fabrica y protección contra el rayo, temperatura de color 3000 K, con accesorio para fijar lateral o vertical y acoplado al soporte.Conforme a Normas. Incluye cánon RAEE	1,000 x 212,49000 = 212,49000
Subtotal:				212,49000 212,49000
GASTOS AUXILIARES				1,50 % 0,39092
COSTE DIRECTO				238,94192
DESPESES INDIRECTES				0,00 % 0,00000
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				238,94192

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 14/12/23

Pág.: 22

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
FHN1AJ44	u		Suministro y instalación de Luminaria LED de vial xxx o equivalente, de 74 W con soporte y estructura polimérica, con reflector laminar y difusor antideslumbramiento, con driver regulable preprogramado de fabrica y protección contra el rayo, temperatura de color 3000 K, con grado de protección IP-66 y IK08, aislamiento electrico Clase II, con accesorio para fijar lateral o vertical y acoplado al soporte.Conforme a Normas. Incluye cánon RAEE	Rend.: 1,000		346,01	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A013H000	h	Ayudante electricista	1,500 /R x	17,64000 =	26,46000	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	1,500 /R x	19,59000 =	29,38500	
				Subtotal:		55,84500	55,84500
Maquinaria							
	C152-003B	h	Camión grúa	1,500 /R x	45,65000 =	68,47500	
	C150-002X	h	Camión con cesta de 10 m de altura como máximo	1,500 /R x	39,85000 =	59,77500	
				Subtotal:		128,25000	128,25000
Materiales							
	BHN1AJ44	u	Luminaria LED de vial, Marca NOVATILU modelo Milan M (Ref: ALML80 AE 3 MILAN M 80 AE 3000K 32) o modelo equivalente o superior en calidad y prestaciones técnicas y precio, de 90 W de potencia unitaria, y flujo luminoso 11747lm, con soporte y estructura de aluminio inyectado o polimérico, con reflector laminar y difusor antideslumbramiento, driver regulable preprogramado de fabrica, según prescripciones del autor del proyecto técnico, y protección contra el rayo, temperatura de color 3000 K, con grado de protección IP-66 y IK08, aislamiento eléctrico clase II, con accesorio para fijar en columna posición lateral o vertical y acoplado al soporte	0,500 x	322,15000 =	161,07500	
				Subtotal:		161,07500	161,07500
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,83768
				COSTE DIRECTO			346,00768
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			346,00768
FHN1AJ48	u		Suministro y instalación de Luminaria LED de vial, Marca NOVATILU modelo Milan M o modelo equivalente o superior en calidad y prestaciones técnicas y precio, de 100 W con soporte y estructura de aluminio inyectado o polimérica, con reflector laminar y difusor antideslumbramiento, driver regulable preprogramado de fabrica y protección contra el rayo, temperatura de color 3000 K, con grado de protección IP-66 y IK08, aislamiento eléctrico clase II, con accesorio para fijar lateral o vertical y acoplado al soporte.Conforme a Normas. Incluye cánon RAEE.	Rend.: 1,000		419,68	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 14/12/23

Pág.: 23

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO	
Mano de obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	1,500	/R x	19,59000	=	29,38500	
	A013H000	h	Ayudante electricista	1,500	/R x	17,64000	=	26,46000	
Subtotal:								55,84500	55,84500
Maquinaria									
	C152-003B	h	Camión grúa	1,500	/R x	45,65000	=	68,47500	
	C150-002X	h	Camión con cesta de 10 m de altura como máximo	1,500	/R x	39,85000	=	59,77500	
Subtotal:								128,25000	128,25000
Materiales									
	BHN1AJ48	u	Luminaria LED de vial, Marca CARANDINI modelo V-MAX V5 (5 chevrons) (Ref: VMAX.V5 F4Q1 3000K) o modelo equivalente o superior en calidad y prestaciones técnicas y precio, des de 85 a 221W W de potencia unitaria, y flujo luminoso desde 13.100lm, com óptica Lentes acrílicas diseñadas especialmente para leds (2x2) de PMMA - Plexiglass sobre un sobremolde de PMMA VM100 formando un solo componente, mediante 5 chevrons Conectados a la carcasa principal a través de conectores estancos "plug & socket" (IP68) y pasacable de silicona. Los Chevron deben ser acoplados en Carandini para garantizar su rendimiento y estanqueidad, con soporte y estructura de aluminio inyectado o polimérico, driver regulable preprogramado de fabrica, según prescripciones del autor del proyecto técnico, y protección contra el rayo, temperatura de color 3000 K, con grado de protección IP-66 y IK08, aislamiento eléctrico clase II, con accesorio para fijar en columna posición lateral o vertical y acoplado al soporte	0,500	x	469,50000	=	234,75000	
Subtotal:								234,75000	234,75000
GASTOS AUXILIARES						1,50	%		0,83768
COSTE DIRECTO									419,68268
DESPESES INDIRECTES						0,00	%		0,00000
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL									419,68268

FHN1AJ50	u	Suministro y instalación de Luminaria LED decorativa tipo Lira marca ARTESOLAR modelo DUNNA LIRA o modelo equivalente o superior en calidad y prestaciones técnicas y precio, de 50 W con soporte y estructura de aluminio inyectado o polimerica, con driver regulable preprogramado de fabrica y protección contra el rayo, temperatura de color 3000 K, con grado de protección IP-66 y IK08, aislamiento clase II, con accesorio para fijar lateral o vertical y acoplado al soporte.Conforme a Normas. Incluye cánon RAEE	Rend.: 1,000	416,43	€
-----------------	----------	--	---------------------	---------------	----------

			Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra						
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	1,500 /R x	19,59000 =	29,38500
	A013H000	h	Ayudante electricista	1,500 /R x	17,64000 =	26,46000

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 14/12/23

Pág.: 24

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
				Subtotal:	55,84500		55,84500
Maquinaria							
	C150-002X	h	Camión con cesta de 10 m de altura como máximo	1,500 /R x	39,85000 =	59,77500	
	C152-003B	h	Camión grúa	1,500 /R x	45,65000 =	68,47500	
				Subtotal:	128,25000		128,25000
Materiales							
	BHN1AJ15	u	Luminaria LED decorativa tipo Lira, de 38 W con soporte y estructura de aluminio inyectado o polimerica, con driver regulable preprogramado de fabrica y protección contra el rayo, temperatura de color 3000 K, con grado de protección IP-66 y IK08, aislamiento clase II, con accesorio para fijar lateral o vertical y acoplado al soporte.Conforme a Normas. Incluye cánon RAEE	0,500 x	463,00000 =	231,50000	
				Subtotal:	231,50000		231,50000
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,83768
				COSTE DIRECTO			416,43268
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			416,43268

FHN1AJ70	u	Suministro y instalación de Luminaria LED de vial, Marca NOVATILU modelo Milan M o modelo equivalente o superior en calidad y prestaciones técnicas y precio, de 70 W con soporte y estructura de aluminio inyectado o polimérica, con reflector laminar y difusor antideslumbramiento, driver regulable preprogramado de fabrica y protección contra el rayo, temperatura de color 3000 K, con grado de protección IP-66 y IK08, aislamiento eléctrico clase II, con accesorio para fijar lateral o vertical y acoplado al soporte.Conforme a Normas. Incluye cánon RAEE.	Rend.: 1,000	344,12	€
-----------------	---	--	---------------------	---------------	----------

			Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra						
	A013H000	h	Ayudante electricista	1,450 /R x	17,64000 =	25,57800
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	1,450 /R x	19,59000 =	28,40550
			Subtotal:		53,98350	53,98350
Maquinaria						
	C152-003B	h	Camión grúa	1,500 /R x	45,65000 =	68,47500
	C150-002X	h	Camión con cesta de 10 m de altura como máximo	1,500 /R x	39,85000 =	59,77500
			Subtotal:		128,25000	128,25000
Materiales						
	BHN1AJ44	u	Luminaria LED de vial, Marca NOVATILU modelo Milan M (Ref: ALML80 AE 3 MILAN M 80 AE 3000K 32) o modelo equivalente o superior en calidad y prestaciones técnicas y precio, de 90 W de potencia unitaria, y flujo luminoso 11747lm, con soporte y estructura de aluminio inyectado o polimérico, con reflector laminar y difusor antideslumbramiento, driver regulable preprogramado de fabrica, según	0,500 x	322,15000 =	161,07500

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 14/12/23 Pág.: 25

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			prescripciones del autor del proyecto técnico, y protección contra el rayo, temperatura de color 3000 K, con grado de protección IP-66 y IK08, aislamiento eléctrico clase II, con accesorio para fijar en columna posición lateral o vertical y acoplado al soporte	
			Subtotal:	161,07500161,07500
			GASTOS AUXILIARES1,50 %	0,80975
			COSTE DIRECTO	344,11825
			DESPESES INDIRECTES0,00 %	0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	344,11825

FHN1AJ80	u	Suministro y instalación de Luminaria LED de vial, Marca NOVATILU modelo Milan M o modelo equivalente o superior en calidad y prestaciones técnicas y precio, de 80 W con soporte y estructura de aluminio inyectado o polimérica, con reflector laminar y difusor antideslumbramiento, driver regulable preprogramado de fabrica y protección contra el rayo, temperatura de color 3000 K, con grado de protección IP-66 y IK08, aislamiento eléctrico clase II, con accesorio para fijar lateral o vertical y acoplado al soporte.Conforme a Normas. Incluye cánon RAEE.	Rend.: 1,000	346,01	€
			Unidades	Precio	Parcial Importe
Mano de obra					
A012H000	h	Oficial 1a electricista	1,500 /R x	19,59000 =	29,38500
A013H000	h	Ayudante electricista	1,500 /R x	17,64000 =	26,46000
Subtotal:				55,84500	55,84500
Maquinaria					
C150-002X	h	Camión con cesta de 10 m de altura como máximo	1,500 /R x	39,85000 =	59,77500
C152-003B	h	Camión grúa	1,500 /R x	45,65000 =	68,47500
Subtotal:				128,25000	128,25000
Materiales					
BHN1AJ44	u	Luminaria LED de vial, Marca NOVATILU modelo Milan M (Ref: ALML80 AE 3 MILAN M 80 AE 3000K 32) o modelo equivalente o superior en calidad y prestaciones técnicas y precio, de 90 W de potencia unitaria, y flujo luminoso 11747lm, con soporte y estructura de aluminio inyectado o polimérico, con reflector laminar y difusor antideslumbramiento, driver regulable preprogramado de fabrica, según prescripciones del autor del proyecto técnico, y protección contra el rayo, temperatura de color 3000 K, con grado de protección IP-66 y IK08, aislamiento eléctrico clase II, con accesorio para fijar en columna posición lateral o vertical y acoplado al soporte	0,500 x	322,15000 =	161,07500
Subtotal:				161,07500	161,07500

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 14/12/23

Pág.: 26

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			GASTOS AUXILIARES	1,50 % 0,83768
			COSTE DIRECTO	346,00768
			DESPESES INDIRECTES	0,00 % 0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	346,00768

P-7 FHN1AJ85 u Suministro y instalación de Luminaria LED de vial, Rend.: 1,000 654,43 €

Marca CARANDINI modelo V-MAX V5 (5 chevrons) (Ref: VMAX.V5 F4Q1 3000K) o modelo equivalente o superior en calidad y prestaciones técnicas y precio, des de 85 a 221W W de potencia unitaria, y flujo luminoso desde 13.100lm, com óptica Lentes acrílicas diseñadas especialmente para leds (2x2) de PMMA - Plexiglass sobre un sobremolde de PMMA VM100 formando un solo componente, mediante 5 chevrons Conectados a la carcasa principal a través de conector res estancos "plug & socket" (IP68) y pasacable de silicona. Los Chevron deben ser acoplados en Carandini para garantizar su rendimiento y estanqueidad, con soporte y estructura de aluminio inyectado o polimérico, driver regulable preprogramado de fabrica, según prescripciones del autor del proyecto técnico, y protección contra el rayo, temperatura de color 3000 K, con grado de protección IP-66 y IK08, aislamiento eléctrico clase II, con accesorio para fijar en columna posición lateral o vertical y acoplado al soporte.Conforme a Normas. Incluye medios de elevación para poder realizar los trabajos en altura, así como cánon RAEE.

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	A013H000	h	Ayudante electricista	1,500	/R x	17,64000	=	26,46000
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	1,500	/R x	19,59000	=	29,38500
					Subtotal:		55,84500	55,84500
Maquinaria								
	C152-003B	h	Camión grúa	1,500	/R x	45,65000	=	68,47500
	C150-002X	h	Camión con cesta de 10 m de altura como máximo	1,500	/R x	39,85000	=	59,77500
					Subtotal:		128,25000	128,25000
Materiales								
	BHN1AJ48	u	Luminaria LED de vial, Marca CARANDINI modelo V-MAX V5 (5 chevrons) (Ref: VMAX.V5 F4Q1 3000K) o modelo equivalente o superior en calidad y prestaciones técnicas y precio, des de 85 a 221W W de potencia unitaria, y flujo luminoso desde 13.100lm, com óptica Lentes acrílicas diseñadas especialmente para leds (2x2) de PMMA - Plexiglass sobre un sobremolde de PMMA VM100 formando un solo componente, mediante 5 chevrons Conectados a la carcasa principal a través de conector res estancos "plug & socket" (IP68) y pasacable de silicona. Los Chevron deben ser acoplados en Carandini para garantizar su rendimiento y estanqueidad, con soporte y estructura de aluminio inyectado o polimérico, driver regulable preprogramado de fabrica, según prescripciones del autor del proyecto técnico, y protección contra el rayo, temperatura de color 3000 K, con grado de protección IP-66 y IK08,	1,000	x	469,50000	=	469,50000

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 14/12/23

Pág.: 27

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			aislamiento eléctrico clase II, con accesorio para fijar en columna posición lateral o vertical y acoplado al soporte	
			Subtotal:	469,50000 469,50000
			GASTOS AUXILIARES 1,50 %	0,83768
			COSTE DIRECTO	654,43268
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	654,43268

P-8	FHN1AJ90	u	Suministro y instalación de Luminaria LED de vial, Marca NOVATILU modelo Milan M (Ref: ALML80 AE 3 MILAN M 80 AE 3000K 32) o modelo equivalente o superior en calidad y prestaciones técnicas y precio, de 90 W de potencia unitaria, y flujo luminoso 11747lm, con soporte y estructura de aluminio inyectado o polimérico, con reflector laminar y difusor antideslumbramiento, driver regulable preprogramado de fabrica, según prescripciones del autor del proyecto técnico, y protección contra el rayo, temperatura de color 3000 K, con grado de protección IP-66 y IK08, aislamiento eléctrico clase II, con accesorio para fijar en columna posición lateral o vertical y acoplado al soporte.Conforme a Normas. Incluye medios de elevación para poder realizar los trabajos en altura, así como cánon RAEE.	Rend.: 1,000	438,61	€
-----	----------	---	---	--------------	--------	---

				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A013H000	h	Ayudante electricista	1,500	/R x 17,64000 =	26,46000	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	1,500	/R x 19,59000 =	29,38500	
			Subtotal:			55,84500	55,84500
Maquinaria							
	C150-002X	h	Camión con cesta de 10 m de altura como máximo	1,500	/R x 39,85000 =	59,77500	
			Subtotal:			59,77500	59,77500
Materiales							
	BHN1AJ44	u	Luminaria LED de vial, Marca NOVATILU modelo Milan M (Ref: ALML80 AE 3 MILAN M 80 AE 3000K 32) o modelo equivalente o superior en calidad y prestaciones técnicas y precio, de 90 W de potencia unitaria, y flujo luminoso 11747lm, con soporte y estructura de aluminio inyectado o polimérico, con reflector laminar y difusor antideslumbramiento, driver regulable preprogramado de fabrica, según prescripciones del autor del proyecto técnico, y protección contra el rayo, temperatura de color 3000 K, con grado de protección IP-66 y IK08, aislamiento eléctrico clase II, con accesorio para fijar en columna posición lateral o vertical y acoplado al soporte	1,000	x 322,15000 =	322,15000	
			Subtotal:			322,15000	322,15000

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 14/12/23

Pág.: 28

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			GASTOS AUXILIARES	1,50 % 0,83768
			COSTE DIRECTO	438,60768
			DESPESES INDIRECTES	0,00 % 0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	438,60768

FHN1G070	u	Suministro y instalación de Luminaria LED de vial de 70 W con soporte y estructura de aluminio inyectado o polimérica, con reflector laminar y difusor antideslumbramiento, driver regulable preprogramado de fábrica y protección contra el rayo, temperatura de color 3000 K, con grado de protección IP-66 y IK08, aislamiento eléctrico clase II, con accesorio para fijar lateral o vertical y acoplado al soporte. Conforme a Normas. Incluye cánon RAEE. Marca NOVATILU model Milan M o modelo equivalente o superior en calidad y prestaciones técnicas y precio	Rend.: 1,000	419,68	€
-----------------	---	--	---------------------	---------------	----------

			Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra						
A012H000	h	Oficial 1a electricista	1,500	/R x 19,59000 =	29,38500	
A013H000	h	Ayudante electricista	1,500	/R x 17,64000 =	26,46000	
		Subtotal:			55,84500	55,84500
Maquinaria						
C152-003B	h	Camión grúa	1,500	/R x 45,65000 =	68,47500	
C150-002X	h	Camión con cesta de 10 m de altura como máximo	1,500	/R x 39,85000 =	59,77500	
		Subtotal:			128,25000	128,25000
Materiales						
BHN1AJ48	u	Luminaria LED de vial, Marca CARANDINI modelo V-MAX V5 (5 chevrons) (Ref: VMAX.V5 F4Q1 3000K) o modelo equivalente o superior en calidad y prestaciones técnicas y precio, des de 85 a 221W W de potencia unitaria, y flujo luminoso desde 13.100lm, com óptica Lentes acrílicas diseñadas especialmente para leds (2x2) de PMMA - Plexiglass sobre un sobremolde de PMMA VM100 formando un solo componente, mediante 5 chevrons Conectados a la carcasa principal a través de conectores estancos "plug & socket" (IP68) y pasacable de silicona. Los Chevron deben ser acoplados en Carandini para garantizar su rendimiento y estanqueidad, con soporte y estructura de aluminio inyectado o polimérico, driver regulable preprogramado de fábrica, según prescripciones del autor del proyecto técnico, y protección contra el rayo, temperatura de color 3000 K, con grado de protección IP-66 y IK08, aislamiento eléctrico clase II, con accesorio para fijar en columna posición lateral o vertical y acoplado al soporte	0,500	x 469,50000 =	234,75000	
		Subtotal:			234,75000	234,75000

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 14/12/23

Pág.: 29

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
				GASTOS AUXILIARES	1,50	%		0,83768
				COSTE DIRECTO				419,68268
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				419,68268
FHQLAG01	u	Suministro e instalación de Proyector para campos deportivos Marca AAA-LUX modelo WS200.5070.7.4.RF.ST o equivalente de 1550 W (8 ud), con una tensión de 400 V temperatura de color 5000 K IP66 Clase eléctrica I, con un peso de 22 kg , una superficie frontal de 0,17 m2 a 15º y dimensiones 660 x 310 x 840 mm, incluido driveR, totalmente colocado y puesto en servicio de acuerdo con las orientaciones del cálculo lumínico. con pp.de cableado y elementos necesarios para el conexionado a línea existente.Incluye cable de seguridad AAA-410200 SAFETY CABLE	Rend.: 1,000				3.200,03	€
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A013H000	h	Ayudante electricista	4,000	/R x	17,64000 =	70,56000	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	4,000	/R x	19,59000 =	78,36000	
				Subtotal:			148,92000	148,92000
Maquinaria								
	C140-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repòs i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	2,000	/R x	39,44000 =	78,88000	
				Subtotal:			78,88000	78,88000
Materiales								
	BHQLAG01	u	Proyector para campos deportivos Marca AAA-LUX modelo WS200.5070.7.4.RF.ST o equivalente de 1550 W (8 ud), con una tensión de 400 V temperatura de color 5000 K IP66 Clase eléctrica I, con un peso de 22 kg , una superficie frontal de 0,17 m2 a 15º y dimensiones 660 x 310 x 840 mm, incluido driveR, totalmente colocado y puesto en servicio de acuerdo con las orientaciones del cálculo lumínico. con pp.de cableado y elementos necesarios para el conexionado a línea existente. Incluye cable de seguridad AAA-410200 SAFETY CABLE	1,000	x	2.970,00000 =	2.970,00000	
				Subtotal:			2.970,00000	2.970,00000
				GASTOS AUXILIARES	1,50	%		2,23380
				COSTE DIRECTO				3.200,03380
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				3.200,03380

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 14/12/23

Pág.: 30

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
FHQLAG02 u Suministro e instalación de regulador de nivel lumínico Marca AAA-LUX modelo AAA-840404 CONTROL BOX 2.0 (CB) o equivalente . Control inalámbrico por radiofrecuencia, totalmente instalado y puesto en servicio.				Rend.: 1,000		2.316,62	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A013H000	h	Ayudante electricista	1,500 /R x	17,64000 =	26,46000	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	2,000 /R x	19,59000 =	39,18000	
				Subtotal:		65,64000	65,64000
Materiales							
	BHQLAG02	u	Regulador de nivel lumínico Marca AAA-LUX modelo AAA-840404 CONTROL BOX 2.0 (CB) o equivalente . Control inalámbrico por radiofrecuencia, totalmente instalado y puesto en servicio.	1,000 x	2.250,00000 =	2.250,00000	
				Subtotal:		2.250,00000	2.250,00000
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,98460
				COSTE DIRECTO			2.316,62460
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			2.316,62460
FHQLAG03 u Suministro e instalación de botonera Marca AAA-LUX modelo AAA-840602 SB o equivalente programable hasta 6 escenas. Control inalámbrico por radiofrecuencia de programación remota con varias escenas básicas (25%, 50%, 75% y 100%) totalmente instalado y puesto en servicio				Rend.: 1,000		778,84	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	1,000 /R x	19,59000 =	19,59000	
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,500 /R x	17,64000 =	8,82000	
				Subtotal:		28,41000	28,41000
Materiales							
	BHQLAG03	u	Botonera Marca AAA-LUX modelo AAA-840602 SB o equivalente programable hasta 6 escenas. Control inalámbrico por radiofrecuencia de programación remota con varias escenas básicas (25%, 50%, 75% y 100%) totalmente instalado y puesto en servicio	1,000 x	750,00000 =	750,00000	
				Subtotal:		750,00000	750,00000
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,42615
				COSTE DIRECTO			778,83615
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			778,83615

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 14/12/23

Pág.: 31

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO				
FHQLAG04 u				Rend.: 1,000		698,02		€
Suministro e instalación de Proyector para campos deportivos Marca LUG modelo CRUISER 2 PLUS LED HE 204W 4000K 55° o equivalente de 204W con una tensión de 230 V temperatura de color 4000 K IP66 IK09, incluido driver, totalmente colocado y puesto en servicio de acuerdo con las orientaciones del cálculo lumínico. con pp.de cableado y elementos necesarios para el conexionado a línea existente.								
				Unidades	Precio	Parcial	Importe	
Mano de obra								
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	2,000 /R x	19,59000 =	39,18000		
	A013H000	h	Ayudante electricista	2,000 /R x	17,64000 =	35,28000		
				Subtotal:		74,46000	74,46000	
Maquinaria								
	C140-00J3	h	Plataforma elevadora telescópica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repòs i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	1,000 /R x	39,44000 =	39,44000		
				Subtotal:		39,44000	39,44000	
Materiales								
	BHQLAG04	u	Suministro e instalació de Proyector para campos deportivos Marca LUG modelo CRUISER 2 PLUS LED HE 204W 4000K 55° o equivalente de 204W con una tensión de 230 V temperatura de color 4000 K IP66 IK09, incluido driver, totalmente colocado y puesto en servicio de acuerdo con las orientaciones del cálculo lumínico. con pp.de cableado y elementos necesarios para el conexionado a línea existente.	1,000 x	583,00000 =	583,00000		
				Subtotal:		583,00000	583,00000	
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %		1,11690	
				COSTE DIRECTO			698,01690	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000	
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			698,01690	
P-9 K21H1441 u				Rend.: 1,000		16,41		€
Desmontaje y desconexión de luminaria, accesorios y elementos de sujeción, incluye medios de elevación, carga manual sobre camión o contenedor y traslado hasta punto de reciclaje o almacén de la brigada								
				Unidades	Precio	Parcial	Importe	
Mano de obra								
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,300 /R x	19,59000 =	5,87700		
	A0140000	h	Peón	0,250 /R x	16,76000 =	4,19000		
				Subtotal:		10,06700	10,06700	
Maquinaria								
	C1501500	h	Camión per a transport de 5 t	0,200 /R x	30,94000 =	6,18800		

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 14/12/23

Pág.: 32

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
Subtotal:				6,18800
GASTOS AUXILIARES				1,50 %
COSTE DIRECTO				16,40601
DESPESES INDIRECTES				0,00 %
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				16,40601

P-10	K21HG001	u	Desconexion y desmontaje de sistema de sistema de reducción de flujo en cuadros de protecciones alumbrado existente, incluyendo protecciones, accesorios y elementos de sujeción, carga manual sobre camión o contenedor y traslado hasta punto de reciclaje o almacén municipal. Incluye el saneamiento de cuadro eléctrico.	Rend.: 1,000	209,46	€
------	----------	---	---	--------------	--------	---

		Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra					
A0140000	h	Peón	4,000 /R x 16,76000 =	67,04000	
A012H000	h	Oficial 1a electricista	4,000 /R x 19,59000 =	78,36000	
		Subtotal:		145,40000	145,40000
Maquinaria					
C1501500	h	Camión per a transport de 5 t	2,000 /R x 30,94000 =	61,88000	
		Subtotal:		61,88000	61,88000
		GASTOS AUXILIARES	1,50 %		2,18100
		COSTE DIRECTO			209,46100
		DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
		COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			209,46100

K21HG002	u	Desconexion y desmontaje de sistema de sistema de reducción de flujo en cuadros de protecciones alumbrado existente, incluyendo protecciones, accesorios y elementos de sujeción, carga manual sobre camión o contenedor y traslado hasta punto de reciclaje o almacén municipal. Incluye el saneamiento de cuadro eléctrico.	Rend.: 1,000	209,46	€
----------	---	---	--------------	--------	---

		Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra					
A0140000	h	Peón	4,000 /R x 16,76000 =	67,04000	
A012H000	h	Oficial 1a electricista	4,000 /R x 19,59000 =	78,36000	
		Subtotal:		145,40000	145,40000
Maquinaria					
C1501500	h	Camión per a transport de 5 t	2,000 /R x 30,94000 =	61,88000	
		Subtotal:		61,88000	61,88000

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 14/12/23

Pág.: 33

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			GASTOS AUXILIARES	1,50 % 2,18100
			COSTE DIRECTO	209,46100
			DESPESES INDIRECTES	0,00 % 0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	209,46100

P-11	P191-HP4B	u	Cala de 1x1 m para localización de servicios, con derribo de pavimento, excavación de tierras hasta la localización de servicios a una profundidad máxima de 1,30 m, relleno con sablón, formación de base de hormigón y carga de materiales sobre camión o contenedor, sin incluir reposición de pavimento	Rend.: 1,000	211,30	€
------	-----------	---	---	--------------	--------	---

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0D-0007	h	Peón	2,3333	/R x	18,03000	=	42,06940	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	2,000	/R x	21,79000	=	43,58000	
								85,64940	85,64940
Maquinaria									
	C111-0056	h	Compresor con dos martillos neumáticos	1,000	/R x	14,32000	=	14,32000	
	C135-VSN0	h	Miniexcavadora de gasoil, de 34 kW, sobre cadenas de 2 a 5.9 t	1,000	/R x	51,51000	=	51,51000	
	C13A-W61L	h	Pisón vibrante de combustible con placa de 30x30 cm	1,000	/R x	5,57000	=	5,57000	
								71,40000	71,40000
Materiales									
	B03C-05NK	m3	Sablón cribado, suministrado en sacos de 0,8 m3	1,300	x	27,42000	=	35,64600	
	B069-2A9O	m3	Hormigón de uso no estructural HNE-15/P/20 de resistencia a compresión 15 N/mm2, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm	0,220	x	78,71000	=	17,31620	
								52,96220	52,96220
			GASTOS AUXILIARES			1,50 %			1,28474
			COSTE DIRECTO						211,29634
			DESPESES INDIRECTES			0,00 %			0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						211,29634

P2146-HYMP	m2	Demolición de pavimento de losetas colocadas sobre base de hormigón de hasta 10 cm de espesor, incluido la demolición de la base, de ancho hasta 2 m, con compresor y carga sobre camión con medios manuales, en entorno urbano sin dificultad de movilidad, en aceras <= 3 m de ancho o calzada/plataforma única <= 7 m de ancho, sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano, en actuaciones de hasta 1 m2	Rend.: 1,000	34,33	€
------------	----	--	--------------	-------	---

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0D-0007	h	Peón	0,79242	/R x	18,03000	=	14,28733	
	A0E-000A	h	Peón especialista	0,79242	/R x	19,85000	=	15,72954	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 14/12/23

Pág.: 34

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
				Subtotal:	30,01687		30,01687
Maquinaria							
	C111-0056	h	Compresor con dos martillos neumáticos	0,26942 /R x	14,32000 =	3,85809	
				Subtotal:	3,85809		3,85809
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,45025
				COSTE DIRECTO			34,32521
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			34,32521
	P214W-HXLT	m	Corte en pavimento de piezas con máquina cortajuntas con disco de diamante para pavimento, para delimitar la zona a demoler	Rend.: 1,000		4,26	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A0E-000A	h	Peón especialista	0,1489 /R x	19,85000 =	2,95567	
				Subtotal:	2,95567		2,95567
Maquinaria							
	C178-00GF	h	Máquina cortajuntas con disco de diamante para pavimento	0,1489 /R x	8,46000 =	1,25969	
				Subtotal:	1,25969		1,25969
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,04434
				COSTE DIRECTO			4,25970
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			4,25970
P-12	P21DD-G001	u	Desmontaje de columna exterior, accesorios y elementos de sujeción, de hasta 9 m de altura, como máximo, derribo de cimiento de hormigón a mano y con compresor, acopio para posterior aprovechamiento y carga manual de escombros sobre camión o contenedor	Rend.: 1,000		109,83	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A0D-0007	h	Peón	0,560 /R x	18,03000 =	10,09680	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,200 /R x	21,09000 =	4,21800	
	A0E-000A	h	Peón especialista	2,000 /R x	19,85000 =	39,70000	
				Subtotal:	54,01480		54,01480
Maquinaria							
	C152-003A	h	Camión grúa de 3 t	0,500 /R x	55,61000 =	27,80500	
	C111-0055	h	Compresor con un martillo neumático	2,000 /R x	13,60000 =	27,20000	
				Subtotal:	55,00500		55,00500

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 14/12/23 Pág.: 35

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			GASTOS AUXILIARES	1,50 %
			COSTE DIRECTO	109,83002
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	109,83002

P21DD-G002	u	Cata para localización de instalaciones a lumbrado existente, de dimensiones 1,20 x1,20 x1,00m, consistente en derribo de cimient de hormigón a mano y con compresor, acopio para posterior aprovechamiento y carga manual de escombros sobre camión o contenedor, así como posterior acabado igual que el existente	Rend.: 1,000	109,83	€
			Unidades	Precio	Parcial
Mano de obra					
A0E-000A	h	Peón especialista	2,000 /R x	19,85000 =	39,70000
A0D-0007	h	Peón	0,560 /R x	18,03000 =	10,09680
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,200 /R x	21,09000 =	4,21800
			Subtotal:		54,01480
Maquinaria					
C111-0055	h	Compresor con un martillo neumático	2,000 /R x	13,60000 =	27,20000
C152-003A	h	Camión grúa de 3 t	0,500 /R x	55,61000 =	27,80500
			Subtotal:		55,00500
			GASTOS AUXILIARES	1,50 %	0,81022
			COSTE DIRECTO		109,83002
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		109,83002

P21DD-HBKF	u	Desmontaje de luminaria, columna exterior, accesorios y elementos de sujeción, de hasta 6 m de altura, como máximo, derribo de cimient de hormigón a mano y con compresor, acopio para posterior aprovechamiento y carga manual de escombros sobre camión o contenedor	Rend.: 1,000	80,30	€
			Unidades	Precio	Parcial
Mano de obra					
A0D-0007	h	Peón	0,560 /R x	18,03000 =	10,09680
A0E-000A	h	Peón especialista	1,125 /R x	19,85000 =	22,33125
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,200 /R x	21,09000 =	4,21800
			Subtotal:		36,64605
Maquinaria					
C111-0055	h	Compresor con un martillo neumático	1,125 /R x	13,60000 =	15,30000
C152-003A	h	Camión grúa de 3 t	0,500 /R x	55,61000 =	27,80500
			Subtotal:		43,10500

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 14/12/23 Pág.: 36

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,54969
				COSTE DIRECTO			80,30074
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			80,30074
P21GN-4RUC	u		Arranque de luminaria exterior montada sobre columna o báculo, a una altura <= 10 m, con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor	Rend.: 1,000		12,08	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A01-FEPD	h	Ayudante electricista	0,150 /R x	18,98000 =	2,84700	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,150 /R x	21,09000 =	3,16350	
				Subtotal:		6,01050	6,01050
Maquinaria							
	C150-002X	h	Camión con cesta de 10 m de altura como máximo	0,150 /R x	39,85000 =	5,97750	
				Subtotal:		5,97750	5,97750
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,09016
				COSTE DIRECTO			12,07816
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			12,07816
P21Q0-4RXJ	u		Arranque de elemento metálico fijado en paramento, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor	Rend.: 1,000		1,28	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A0D-0007	h	Peón	0,070 /R x	18,03000 =	1,26210	
				Subtotal:		1,26210	1,26210
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,01893
				COSTE DIRECTO			1,28103
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			1,28103
P221K-TG43	m3		Excavación de cata, para localización de servicios, con medios manuales y relleno y compactación de tierras seleccionadas de la propia excavación, sin piedras	Rend.: 1,000		75,95	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A0D-0007	h	Peón	4,000 /R x	18,03000 =	72,12000	
				Subtotal:		72,12000	72,12000
Maquinaria							

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 14/12/23

Pág.: 37

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
	C13A-W61O	h	Bandeja vibrante combustible con placa de 60 cm	0,500	/R x	5,49000 =	2,74500
			Subtotal:				2,74500
			GASTOS AUXILIARES			1,50 %	1,08180
			COSTE DIRECTO				75,94680
			DESPESES INDIRECTES			0,00 %	0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				75,94680
P2241-I12M		m2	Repaso y compactado de caja de pavimento, con compactación del 95% PM, en entorno urbano sin dificultad de movilidad, en aceras <= 3 m de ancho o calzada/plataforma única <= 7 m de ancho, sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano, en actuaciones de hasta 1 m2	Rend.: 1,000			3,70 €
			Unidades			Precio	Parcial
Maquinaria							Importe
	C136-00F4	h	Motoniveladora pequeña	0,02264	/R x	80,19000 =	1,81550
	C131-005G	h	Rodillo vibratorio autopropulsado, de 12 a 14 t	0,0249	/R x	75,55000 =	1,88120
			Subtotal:				3,69670
			COSTE DIRECTO				3,69670
			DESPESES INDIRECTES			0,00 %	0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				3,69670
P2R2-EU9R		m3	Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según REAL DECRETO 105/2008, con medios manuales	Rend.: 1,000			18,30 €
			Unidades			Precio	Parcial
Mano de obra							Importe
	A0D-0007	h	Peón	1,000	/R x	18,03000 =	18,03000
			Subtotal:				18,03000
			GASTOS AUXILIARES			1,50 %	0,27045
			COSTE DIRECTO				18,30045
			DESPESES INDIRECTES			0,00 %	0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				18,30045
P-13	P2R2-G001	u	Gestión y valorización del 70% de los residuos de construcción/demolición y del 30% de los residuos peligrosos (RAEE). Incluyendo clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según REAL DECRETO 105/2008, con medios manuales; carga y transporte de residuos a instalación autorizada, así como la disposición de material de excavación no contaminado en centro de valorización. También incluirá proyecto i/o memoria técnica con la Documentación justificativa del cumplimiento de los requisitos de gestión de residuos de construcción y demolición no peligrosos, así como del correspondiente plan de gestión de los residuos	Rend.: 1,000			1.004,91 €

Pág.: 38

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO		
			de construcción y demolición en el que se concrete cómo se aplicará, según lo regulado por el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición			
			COSTE DIRECTO	1.004,91000		
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000		
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	1.004,9100		
P2R2-G101	u		Gestión y valorización del 70% de los residuos de construcción/demolición y del 30% de los residuos peligrosos (RAEE). Incluyendo clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según REAL DECRETO 105/2008, con medios manuales; carga y transporte de residuos a instalación autorizada, así como la dispición de material de excavación no contaminado en centro de valorización. También incluirá proyecto i/o memoria técnica con la Documentación justificativa del cumplimiento de los requisitos de gestión de residuos de construcción y demolición no peligrosos, así como del correspondiente plan de gestión de los residuos de construcción y demolición en el que se concrete cómo se aplicará, según lo regulado por el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición	Rend.: 1,000 750,00 €		
			COSTE DIRECTO	750,00000		
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000		
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	750,0000		
P2RB-HIFS	m3		Disposición de tierras no contaminadas de densidad aparente 1,6 t/m3, en valorizador de materiales naturales excavads con código VNME	Rend.: 1,000 1,60 €		
			Unidades	Precio	Parcial	Importe
Material						
B2RB-HFVL	t		Disposición de tierras no contaminadas de densidad aparente 1,6 t/m3, en valorizador de materiales naturales excavads con código VNME	1,600 x 1,00000 =	1,60000	
			Subtotal:		1,60000	1,60000
			COSTE DIRECTO			1,60000
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %			0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			1,60000

P93R-I12L	m3	Base de acera con hormigón de 200 kg/m3, con una proporción en volumen 1:3:6, con cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R y árido de piedra calcárea de tamaño máximo 20 mm, elaborado en obra con hormigonera de 165 l, vertido manualmente, en entorno urbano sin dificultad de movilidad, en aceras <= 3 m de ancho o calzada/plataforma única <= 7 m de ancho, sin afectación por servicios o	Rend.: 1,000	155,09	€
------------------	----	---	---------------------	---------------	----------

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 14/12/23

Pág.: 39

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
			elementos de mobiliario urbano, en actuaciones de hasta 0.2 m3				
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A0D-0007	h	Peón	1,81125 /R x	18,03000 =	32,65684	
	A0F-000S	h	Oficial 1a de obra pública	0,45281 /R x	21,79000 =	9,86673	
				Subtotal:		42,52357	42,52357
Materiales							
	B06D-0L9C	m3	Hormigón de 200 kg/m3, con una proporción en volumen 1:3:6, con cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R y árido de piedra calcárea de tamaño máximo 20 mm, elaborado en obra con hormigonera de 165 l	1,100 x	101,36615 =	111,50277	
				Subtotal:		111,50277	111,50277
			GASTOS AUXILIARES	2,50 %			1,06309
			COSTE DIRECTO				155,08943
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				155,08943
P9E1-KTAK	m2		Pavimento de loseta para acera gris de 20x20x8 cm, clase 1a, precio superior, colocado al tendido con mortero cemento 1:6 y lechada de cemento pórtland, en entorno urbano sin dificultad de movilidad, en aceras <= 3 m de ancho o calzada/plataforma única <= 7 m de ancho, sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano, en actuaciones de hasta 1 m2	Rend.: 1,000		73,08	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A0F-000S	h	Oficial 1a de obra pública	1,30987 /R x	21,79000 =	28,54207	
	A0D-0007	h	Peón	0,9937 /R x	18,03000 =	17,91641	
				Subtotal:		46,45848	46,45848
Materiales							
	B011-05ME	m3	Agua	0,001 x	1,56000 =	0,00156	
	B055-067M	t	Cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R según UNE-EN 197-1, en sacos	0,00306 x	158,14000 =	0,48391	
	B9E2-HYIJ	m2	Loseta gris de 20x20x8 cm, clase 1a, precio superior	1,020 x	22,01000 =	22,45020	
	B07F-0LT4	m3	Mortero de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L y arena, con 250 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:6 y 5 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra	0,0315 x	95,01540 =	2,99299	
				Subtotal:		25,92866	25,92866

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 14/12/23

Pág.: 40

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			GASTOS AUXILIARES	1,50 %
			COSTE DIRECTO	73,08402
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	73,08402

P-14	P9ER-I9SL	m2	Reposición de pavimento de loseta, con loseta gris de 20x20x8 cm, clase 1a, precio superior, colocado al tendido con mortero, incluido demolición de la base, repaso y compactado de caja de pavimento, con compactación del 95% PM y ejecución de la base de espesor 10 cm con hormigón de 200 kg/m3, con una proporción en volumen 1:3:6, en entorno urbano sin dificultad de movilidad, en aceras <= 3 m de ancho o calzada/plataforma única <= 7 m de ancho, sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano, en actuaciones de hasta 1 m2	Rend.: 1,000	143,65	€
-------------	------------------	-----------	--	---------------------	---------------	----------

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Partidas de obra								
	P214W-HXL	m	Corte en pavimento de piezas con máquina cortajuntas con disco de diamante para pavimento, para delimitar la zona a demoler	4,000	x	4,25970	=	17,03880
	P2241-I12M	m2	Repaso y compactado de caja de pavimento, con compactación del 95% PM, en entorno urbano sin dificultad de movilidad, en aceras <= 3 m de ancho o calzada/plataforma única <= 7 m de ancho, sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano, en actuaciones de hasta 1 m2	1,000	x	3,69670	=	3,69670
	P93R-I12L	m3	Base de acera con hormigón de 200 kg/m3, con una proporción en volumen 1:3:6, con cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R y árido de piedra calcárea de tamaño máximo 20 mm, elaborado en obra con hormigonera de 165 l, vertido manualmente, en entorno urbano sin dificultad de movilidad, en aceras <= 3 m de ancho o calzada/plataforma única <= 7 m de ancho, sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano, en actuaciones de hasta 0.2 m3	0,100	x	155,08943	=	15,50894
	P9E1-KTAK	m2	Pavimento de loseta para acera gris de 20x20x8 cm, clase 1a, precio superior, colocado al tendido con mortero cemento 1:6 y lechada de cemento pórtland, en entorno urbano sin dificultad de movilidad, en aceras <= 3 m de ancho o calzada/plataforma única <= 7 m de ancho, sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano, en actuaciones de hasta 1 m2	1,000	x	73,08402	=	73,08402
	P2146-HYM	m2	Demolición de pavimento de losetas colocadas sobre base de hormigón de hasta 10 cm de espesor, incluido la demolición de la base, de ancho hasta 2 m, con compresor y carga sobre camión con medios manuales, en entorno urbano sin dificultad de movilidad, en aceras <= 3 m de ancho o calzada/plataforma única <= 7 m de ancho, sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano, en actuaciones de hasta 1 m2	1,000	x	34,32521	=	34,32521
Subtotal:							143,65367	143,65367

Pág.: 41

PG33-E6W1	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, pentapolar, de secció 5x6 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub	Rend.: 1,000			6,26	€
			Unidades	Precio	Parcial	Importe	
Mano de obra							
A01-FEPD	h	Ayudante electricista	0,040 /R x	18,98000 =	0,75920		
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,040 /R x	21,09000 =	0,84360		
			Subtotal:		1,60280	1,60280	
Materiales							

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 14/12/23

Pág.: 42

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
	BG33-G2SQ	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, pentapolar, de secció 5x6 mm ² , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	1,020	x	4,54000	= 4,63080
						Subtotal:	4,63080
			GASTOS AUXILIARES		1,50	%	0,02404
			COSTE DIRECTO				6,25764
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%	0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				6,25764
	PG33-E6W2	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, pentapolar, de secció 5x10 mm ² , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub	Rend.: 1,000			8,73 €
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A01-FEPD	h	Ayudante electricista	0,040	/R x	18,98000	= 0,75920
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,040	/R x	21,09000	= 0,84360
						Subtotal:	1,60280
Material							
	BG33-G2SS	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, pentapolar, de secció 5x10 mm ² , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	1,020	x	6,96000	= 7,09920
						Subtotal:	7,09920
			GASTOS AUXILIARES		1,50	%	0,02404
			COSTE DIRECTO				8,72604
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%	0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				8,72604
	PG33-E6W3	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, pentapolar, de secció 5x16 mm ² , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub	Rend.: 1,000			12,95 €
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A01-FEPD	h	Ayudante electricista	0,050	/R x	18,98000	= 0,94900
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,050	/R x	21,09000	= 1,05450
						Subtotal:	2,00350
Material							

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 14/12/23

Pág.: 43

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
	BG33-G2SR	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, pentapolar, de secció 5x16 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	1,020	x	10,70000	=	10,91400
				Subtotal:				10,91400
								10,91400
				GASTOS AUXILIARES		1,50	%	0,03005
				COSTE DIRECTO		12,94755		
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%	0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		12,94755		
PHG0-G001	u	Suministro y instalación de Cuadro de mando y protección de alumbrado público modelo CITI-10 3 S DR GSM de ARELSA o o modelo equivalente o superior en calidad y prestaciones técnicas y precio, de 3 salidas, el cuadro incluye: Chapa en acero inoxidable Aisi304 pintado Ral7032 Armario con dos puertas y dimensiones (1350x900x320mm). Armario a una cara. Trasera ciega. Módulo de abonado y acometida independientes. Cierres antivandálicos de triple acción. Acometida normalizada por la Compañía Eléctrica. Montaje sobre cajas doble aislamiento. Conjunto IP65 IK10. Interruptor general automático e interruptor manual de maniobra M-o-A. 3 Salidas protegidas por magnetotérmico IV curva C y diferencial con rearme automático SI con temporización y sensibilidad regulable. Sistema de telegestión Citilux con comunicaciones GSM. Incluye trafos de medida y accesorios com. Alumbrado interior y enchufe tipo schuko protegido. Protector de sobretensiones permanentes y transitorias clase II. Con formación de bancada y zócalo, y todo el pequeño material incluido.	Rend.:	1,000			7.008,45	€
				Unidades		Precio		Parcial
Mano de obra								Importe
	A01-FEPD	h	Ayudante electricista	4,000	/R x	18,98000	=	75,92000
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	4,000	/R x	21,09000	=	84,36000
				Subtotal:				160,28000
								160,28000
Materiales								
	BHGW-H5Y	u	Pequeño material auxiliar de conexión y montaje para armarios de protección y control de alumbrado público	1,000	x	94,16000	=	94,16000
	BHG0-G001	u	Cuadro de mando y protección de alumbrado público modelo CITI-10 3 S DR GSM de ARELSA o equivalente de 3 salidas, el cuadro incluye: Chapa en acero inoxidable Aisi304 pintado Ral7032 Armario con dos puertas y dimensiones (1350x900x320mm). Armario a una cara. Trasera ciega. Módulo de abonado y acometida independientes. Cierres antivandálicos de triple acción. Acometida normalizada por la Compañía Eléctrica. Montaje sobre cajas doble aislamiento. Conjunto IP65 IK10. Interruptor general automático e interruptor manual de maniobra M-o-A. 3 Salidas protegidas por magnetotérmico IV curva C y diferencial con rearme automático SI con temporización y sensibilidad regulable. Sistema de telegestión Citilux con	1,000	x	6.750,00000	=	6.750,00000

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 14/12/23

Pág.: 44

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			comunicaciones GSM. Incluye trafos de medida y accesorios com. Alumbrado interior y enchufe tipo schuko protegido. Protector de sobretensiones permanentes y transitorias clase II. Con formación de bancada y zócalo, y todo el pequeño material incluido.	
			Subtotal:	6.844,16000 6.844,16000
			GASTOS AUXILIARES 2,50 %	4,00700
			COSTE DIRECTO	7.008,44700
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	7.008,44700

PHG0-G002 u Suministro y instalación de Cuadro de mando y protección de alumbrado público modelo CITI-10 1 S DR GSM de ARELSA o modelo equivalente o superior en calidad y prestaciones técnicas y precio, de 1 salida, el cuadro incluye: Chapa en acero inoxidable Aisi304 pintado Ral7032 Armario con dos puertas y dimensiones (1350x900x320mm). Armario a una cara. Trasera ciega. Módulo de abonado y acometida independientes. Cierres antivandálicos de triple acción. Acometida normalizada por la Compañía Eléctrica. Montaje sobre cajas doble aislamiento. Conjunto IP65 IK10. Interruptor general automático e interruptor manual de maniobra M-o-A. 1 Salida protegida por magnetotérmico IV curva C y diferencial con rearme automático SI con temporización y sensibilidad regulable. Sistema de telegestión Citilux con comunicaciones GSM. Incluye trafos de medida y accesorios com. Alumbrado interior y enchufe tipo schuko protegido. Protector de sobretensiones permanentes y transitorias clase II. Con formación de bancada y zócalo, y todo el pequeño material incluido. **Rend.: 1,000** **6.023,45** €

			Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra						
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	4,000 /R x	21,09000 =	84,36000
	A01-FEPD	h	Ayudante electricista	4,000 /R x	18,98000 =	75,92000
			Subtotal:		160,28000	160,28000
Materiales						
	BHGW-H5Y	u	Pequeño material auxiliar de conexión y montaje para armarios de protección y control de alumbrado público	1,000 x	94,16000 =	94,16000
	BHG0-G002	u	Cuadro de mando y protección de alumbrado público modelo CITI-10 1 S DR GSM de ARELSA o equivalente de 1 salida, el cuadro incluye: Chapa en acero inoxidable Aisi304 pintado Ral7032 Armario con dos puertas y dimensiones (1350x900x320mm). Armario a una cara. Trasera ciega. Módulo de abonado y acometida independientes. Cierres antivandálicos de triple acción. Acometida normalizada por la Compañía Eléctrica. Montaje sobre cajas doble aislamiento. Conjunto IP65 IK10. Interruptor general automático e interruptor manual de maniobra M-o-A. 1 Salida protegida por magnetotérmico IV curva C y diferencial con rearme automático SI con temporización y sensibilidad regulable. Sistema de telegestión Citilux con comunicaciones GSM. Incluye trafos de medida y	1,000 x	5.765,00000 =	5.765,00000

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 14/12/23

Pág.: 45

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			accesorios com. Alumbrado interior y enchufe tipo schuko protegido. Protector de sobretensiones permanentes y transitorias clase II. Con formación de bancada y zócalo, y todo el pequeño material incluido.	
			Subtotal:	5.859,16000 5.859,16000
			GASTOS AUXILIARES 2,50 %	4,00700
			COSTE DIRECTO	6.023,44700
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	6.023,44700

PHG0-HAMH	u	Cuadro de mando y protección de alumbrado público de tipo estándar, sin caja caja seccionadora y con CGP según normas compañía suministradora, de 2 salidas protegidas con diferenciales rearmables, de doble nivel, con módulo electrónico de control y comunicaciones, protecciones para servicios del cuadro y salida monofásica para riego, se incluye la bancada de acero inoxidable de 300 mm de altura y todo el pequeño material auxiliar necesario de conexión y montaje. Protecciones para una potencia contratada de hasta 45 kVA (63 A/400 V), incluye ICP, IGA, relé de sobretensiones permanentes, iluminación interior y toma de corriente. Incluye toma y placa de tierra, instalado	Rend.: 1,000	7.082,70	€
------------------	---	--	---------------------	-----------------	----------

			Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra						
A01-FEPD	h	Ayudante electricista	4,000	/R x 18,98000 =	75,92000	
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	4,000	/R x 21,09000 =	84,36000	
			Subtotal:		160,28000	160,28000
Materiales						
BHG0-H5XS	u	Cuadro de mando y protección de alumbrado público de tipo estándar, sin caja caja seccionadora y con CGP según normas compañía suministradora, de 2 salidas protegidas con diferenciales rearmables, de doble nivel, con módulo electrónico de control y comunicaciones, protecciones para servicios del cuadro y salida monofásica para riego, se incluye la bancada de acero inoxidable de 300 mm de altura y todo el pequeño material auxiliar necesario de conexión y montaje. Protecciones para una potencia contratada de hasta 45 kVA (63 A/400 V), incluye ICP, IGA, relé de sobretensiones permanentes, iluminación interior y toma de corriente. Incluye toma y placa de tierra	1,000	x 6.824,25000 =	6.824,25000	
BHGW-H5Y	u	Pequeño material auxiliar de conexión y montaje para armarios de protección y control de alumbrado público	1,000	x 94,16000 =	94,16000	
			Subtotal:		6.918,41000	6.918,41000

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 14/12/23

Pág.: 46

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
				GASTOS AUXILIARES	2,50	%		4,00700
				COSTE DIRECTO				7.082,69700
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				7.082,69700
PHG0-HAMI	u		Cuadro de mando y protección de alumbrado público de tipo estándar, sin caja caja seccionadora y con CGP según normas compañía suministradora, de 4 salidas protegidas con diferenciales rearmables, de doble nivel, con módulo electrónico de control y comunicaciones, protecciones para servicios del cuadro y salida monofásica para riego, se incluye la bancada de acero inoxidable de 300 mm de altura y todo el pequeño material auxiliar necesario de conexión y montaje. Protecciones para una potencia contratable de hasta 45 kVA (63 A/400 V), incluye ICP, IGA, relé de sobretensiones permanentes, iluminación interior y toma de corriente. Incluye toma y placa de tierra, instalado	Rend.:	1,000		7.486,20	€
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	4,000	/R x	21,09000 =	84,36000	
	A01-FEPD	h	Ayudante electricista	4,000	/R x	18,98000 =	75,92000	
				Subtotal:			160,28000	160,28000
Materiales								
	BHGW-H5Y	u	Pequeño material auxiliar de conexión y montaje para armarios de protección y control de alumbrado público	1,000	x	94,16000 =	94,16000	
	BHG0-H5XR	u	Cuadro de mando y protección de alumbrado público de tipo estándar, sin caja caja seccionadora y con CGP según normas compañía suministradora, de 4 salidas protegidas con diferenciales rearmables, de doble nivel, con módulo electrónico de control y comunicaciones, protecciones para servicios del cuadro y salida monofásica para riego, se incluye la bancada de acero inoxidable de 300 mm de altura y todo el pequeño material auxiliar necesario de conexión y montaje. Protecciones para una potencia contratable de hasta 45 kVA (63 A/400 V), incluye ICP, IGA, relé de sobretensiones permanentes, iluminación interior y toma de corriente. Incluye toma y placa de tierra	1,000	x	7.227,75000 =	7.227,75000	
				Subtotal:			7.321,91000	7.321,91000
				GASTOS AUXILIARES	2,50	%		4,00700
				COSTE DIRECTO				7.486,19700
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				7.486,19700

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 14/12/23

Pág.: 47

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
-----	--------	----	-------------	--------

P-16	PHGW-G001	u	Suministro y instalación de Sistema telegestión Citilux GPRS de ARELSA o modelo equivalente o superior en calidad y prestaciones técnicas y precio, para cuadro alumbrado público existente. Incluye: - Terminal Citilux ETH-RS232-RS485 con programación básica. - Modem de comunicaciones Gsm/Gprs. - Trafos de intensidad 10-50-25/0,2A para medición consumos y parámetros eléctricos. Incluye - Material auxiliar: fuente alimentación, antena, cable datos, etc. - Transporte - Tarjeta SIM M2M de comunicaciones. - Equipos de detección de disparos por actuación de protección de línea.	Rend.: 1,000	1.590,07	€
------	-----------	---	---	--------------	----------	---

			Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra						
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	1,000 /R x 21,09000 =	21,09000	
	A01-FEPD	h	Ayudante electricista	1,000 /R x 18,98000 =	18,98000	
Subtotal:					40,07000	40,07000
Materiales						
	BHGW-G00	u	Sistema telegestión Citilux GPRS de ARELSA o equivalente para cuadro alumbrado público existente. Incluye: - Terminal Citilux ETH-RS232-RS485 con programación básica. - Modem de comunicaciones Gsm/Gprs. - Trafos de intensidad 10-50-25/0,2A para medición consumos y parámetros eléctricos. Incluye - Material auxiliar: fuente alimentación, antena, cable datos, etc. - Transporte - Tarjeta SIM M2M de comunicaciones. - Equipos de detección de disparos por actuación de protección de línea.	1,000 x 1.549,00000 =	1.549,00000	
Subtotal:					1.549,00000	1.549,00000
GASTOS AUXILIARES				2,50 %		1,00175
COSTE DIRECTO						1.590,07175
DESPESES INDIRECTES				0,00 %		0,00000
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						1.590,07175

PHM2-DBEU	u	Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma troncocònica, de 10 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, segons norma UNE-EN 40-5, col·locada sobre dau de formigó	Rend.: 1,000	669,51	€
-----------	---	--	--------------	--------	---

			Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra						
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,530 /R x 21,09000 =	11,17770	
	A01-FEPD	h	Ayudante electricista	0,530 /R x 18,98000 =	10,05940	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 14/12/23

Pág.: 48

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
	A0D-0007	h	Peón	0,250	/R x	18,03000	=	4,50750
					Subtotal:			25,74460
Maquinaria								
	C152-003B	h	Camión grúa	0,530	/R x	45,65000	=	24,19450
	C150-002X	h	Camión con cesta de 10 m de altura como máximo	0,530	/R x	39,85000	=	21,12050
					Subtotal:			45,31500
Materiales								
	BHW8-06IY	u	Parte proporcional de accesorios para columnas	1,000	x	40,05000	=	40,05000
	BHM2-0FH6	u	Columna de plancha de acero galvanizado, de forma troncocónica, de 10 m de altura, coronamiento sin pletina, con base pletina y puerta, según norma UNE-EN 40-5	1,000	x	504,75000	=	504,75000
	B06F1-l4HH	m3	Formigó en massa HM - 20 / B / 10 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment <= 0.6	0,638	x	83,48000	=	53,26024
					Subtotal:			598,06024
			GASTOS AUXILIARES		1,50	%		0,38617
			COSTE DIRECTO					669,50601
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					669,50601
	PHM2-DBEV	u	Columna de plancha de acero galvanizado, de forma troncocónica, de 8 m de altura, coronación sin pletina, con base pletina y puerta, según norma UNE-EN 40-5, colocada sobre dado de hormigón	Rend.: 1,000				468,09 €
				Unidades	Precio	Parcial		Importe
Mano de obra								
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,530	/R x	21,09000	=	11,17770
	A0D-0007	h	Peón	0,250	/R x	18,03000	=	4,50750
	A01-FEPD	h	Ayudante electricista	0,530	/R x	18,98000	=	10,05940
					Subtotal:			25,74460
Maquinaria								
	C150-002X	h	Camión con cesta de 10 m de altura como máximo	0,530	/R x	39,85000	=	21,12050
	C152-003B	h	Camión grúa	0,530	/R x	45,65000	=	24,19450
					Subtotal:			45,31500
Materiales								
	BHW8-06IY	u	Parte proporcional de accesorios para columnas	1,000	x	40,05000	=	40,05000
	B06E-12CD	m3	Hormigón HM-20/P/40/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I	0,341	x	61,44000	=	20,95104
	BHM2-0FH9	u	Columna de plancha de acero galvanizado, de forma troncocónica, de 8 m de altura, coronamiento sin pletina, con base pletina y puerta, según norma UNE-EN 40-5	1,000	x	335,64000	=	335,64000
					Subtotal:			396,64104

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 14/12/23

Pág.: 49

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
GASTOS AUXILIARES				1,50	%		0,38617
COSTE DIRECTO							468,08681
DESPESES INDIRECTES				0,00	%		0,00000
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL							468,08681
PHM2-DBEZ	u		Columna de plancha de acero galvanizado, de forma troncocónica, de 10 m de altura, coronación sin pletina, con base pletina y puerta, según norma UNE-EN 40-5, colocada sobre dado de hormigón	Rend.: 1,000		655,44	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,530	/R x 21,09000 =	11,17770	
	A0D-0007	h	Peón	0,250	/R x 18,03000 =	4,50750	
	A01-FEPD	h	Ayudante electricista	0,530	/R x 18,98000 =	10,05940	
				Subtotal:		25,74460	25,74460
Maquinaria							
	C152-003B	h	Camión grúa	0,530	/R x 45,65000 =	24,19450	
	C150-002X	h	Camión con cesta de 10 m de altura como máximo	0,530	/R x 39,85000 =	21,12050	
				Subtotal:		45,31500	45,31500
Materiales							
	BHM2-0FH6	u	Columna de plancha de acero galvanizado, de forma troncocónica, de 10 m de altura, coronamiento sin pletina, con base pletina y puerta, según norma UNE-EN 40-5	1,000	x 504,75000 =	504,75000	
	B06E-12CD	m3	Hormigón HM-20/P/40/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I	0,638	x 61,44000 =	39,19872	
	BHW8-06IY	u	Parte proporcional de accesorios para columnas	1,000	x 40,05000 =	40,05000	
				Subtotal:		583,99872	583,99872
GASTOS AUXILIARES				1,50	%		0,38617
COSTE DIRECTO							655,44449
DESPESES INDIRECTES				0,00	%		0,00000
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL							655,44449

P-17	PHM2-G001	u	Columna de plancha de acero galvanizado, de forma troncocónica, de 9 m de altura, coronación sin pletina, con base pletina y puerta, según norma UNE-EN 40-5, colocada sobre dado de hormigón	Rend.: 1,000		524,76	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,316	/R x 21,09000 =	6,66444	
	A01-FEPD	h	Ayudante electricista	0,316	/R x 18,98000 =	5,99768	
	A0D-0007	h	Peón	0,250	/R x 18,03000 =	4,50750	
				Subtotal:		17,16962	17,16962

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 14/12/23

Pág.: 50

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO	
Maquinaria									
	C150-002X	h	Camión con cesta de 10 m de altura como máximo	0,316	/R x	39,85000	=	12,59260	
Subtotal:								12,59260	12,59260
Materiales									
	B06E-12CD	m3	Hormigón HM-20/P/40/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I	0,242	x	61,44000	=	14,86848	
	BHW8-06IY	u	Parte proporcional de accesorios para columnas	1,000	x	40,05000	=	40,05000	
	BHM2-G001	u	Columna de plancha de acero galvanizado, de forma troncocónica, de 9 m de altura, coronamiento sin pletina, con base pletina y puerta, según norma UNE-EN 40-5	1,000	x	439,82000	=	439,82000	
Subtotal:								494,73848	494,73848
GASTOS AUXILIARES						1,50	%	0,25754	
COSTE DIRECTO								524,75824	
DESPESES INDIRECTES						0,00	%	0,00000	
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL								524,75824	

P-18	PHM2-G002	u	Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma telescòpica de tres tramos, de 12 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, segons norma UNE-EN 40-5, col·locada sobre dau de formigó	Rend.: 1,000	669,51	€
------	-----------	---	---	--------------	--------	---

			Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra						
	A01-FEPD	h	Ayudante electricista	0,530 /R x	18,98000 =	10,05940
	A0D-0007	h	Peón	0,250 /R x	18,03000 =	4,50750
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,530 /R x	21,09000 =	11,17770
Subtotal:						25,74460
Maquinaria						
	C152-003B	h	Camión grúa	0,530 /R x	45,65000 =	24,19450
	C150-002X	h	Camión con cesta de 10 m de altura como máximo	0,530 /R x	39,85000 =	21,12050
Subtotal:						45,31500
Materiales						
	B06F1-I4HH	m3	Formigó en massa HM - 20 / B / 10 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment <= 0.6	0,638 x	83,48000 =	53,26024
	BHM2-0FH6	u	Columna de plancha de acero galvanizado, de forma troncocónica, de 10 m de altura, coronamiento sin pletina, con base pletina y puerta, según norma UNE-EN 40-5	1,000 x	504,75000 =	504,75000
	BHW8-06IY	u	Parte proporcional de accesorios para columnas	1,000 x	40,05000 =	40,05000
Subtotal:						598,06024

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 14/12/23

Pág.: 51

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			GASTOS AUXILIARES	1,50 % 0,38617
			COSTE DIRECTO	669,50601
			DESPESES INDIRECTES	0,00 % 0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	669,50601

PHNH-B5WS	u	Luminaria LED para vial de distribución asimétrica con cuerpo aluminio fundido, equipado con 6 módulos LED estancos con grado de protección IP-66 y IK08, con un total de 120 LED y un dispositivo de alimentación y control no regulable de 129 W de potencia total, flujo luminoso 9650 lm, temperatura de color 4000 K, vida útil >= 83000 h, aislamiento eléctrico clase I, con accesorio para fijar vertical y acoplado al extremo del soporte	Rend.: 1,000	1.320,43	€
------------------	---	---	---------------------	-----------------	----------

			Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra						
	A0F-000E	h	0,350	/R x 21,09000 =	7,38150	
	A01-FEPD	h	0,350	/R x 18,98000 =	6,64300	
			Subtotal:		14,02450	14,02450

Materiales						
	BHNF-2NZ5	u	1,000	x 1.306,20000 =	1.306,20000	
			Subtotal:		1.306,20000	1.306,20000
			GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,21037
			COSTE DIRECTO			1.320,43487
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			1.320,43487

P-19	PHQE-C08W	u	Proyector para exteriores de leds, temperatura e calor 3000k, con una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, con distribución de la luz asimétrica extensiva, de 94 W de potencia, flujo luminoso de 14160 lm, con equipo eléctrico regulable, aislamiento clase II, cuerpo de aluminio inyectado, difusor de cristal templado y grado de protección IP66, colocado sobre cruceta existente, incluye los medios de elevación y p.p. de accesorios y pequeño material para su instalación	Rend.: 1,000	678,26	€
-------------	------------------	---	---	---------------------	---------------	----------

			Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra						
	A0F-000E	h	0,483	/R x 21,09000 =	10,18647	
	A01-FEPD	h	0,483	/R x 18,98000 =	9,16734	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 14/12/23 Pág.: 52

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
Subtotal:				19,35381
19,35381				19,35381
Materiales				
	BHQ6-2YA0	u	Projector per a exterior amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, amb distribució de la llum asimètrica extensiva, de 94 W de potència, flux lluminós de 14160 lm, amb equip elèctric regulable, aïllament classe I, cos d'alumini injectat, difusor de vidre trempat i grau de protecció IP66	
		1,000	x 658,62000 = 658,62000	
Subtotal:				658,62000
658,62000				658,62000
GASTOS AUXILIARES				1,50 %
				0,29031
COSTE DIRECTO				678,26412
DESPESES INDIRECTES				0,00 %
				0,00000
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				678,26412

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 14/12/23

Pág.: 53

PARTIDAS ALZADAS

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
XPA00001	pa	Partida alzada a justificar para Imprevistos de Obra	Rend.: 1,000	3.600,00 €
		COSTE DIRECTO		3.600,00000
		COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		3.600,0000
XPA000CC	pa	Documentación para el control de calidad de los equipos y materiales instalados, certificados de conformidad, y de cumplimiento de la normativa preceptiva vigente para los mismos, así como pruebas, ensayos y estudios luminotécnicos y de contaminación lumínica que puede hacer falta para asegurar la calidad de la instalación	Rend.: 1,000	450,00 €
		COSTE DIRECTO		450,00000
		COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		450,0000
XPA000SS	pa	Partida alzada de abono íntegro para la Seguridad y Salud en la obra, en base al Estudio y el Plan de Seguridad y Salud. Incluyendo elementos de señalización de las zonas de trabajo, así como las protecciones individuales, colectivas y todos los elementos necesarios para el cumplimiento de la legislación vigente en materia de seguridad y salud	Rend.: 1,000	2.024,22 €
		COSTE DIRECTO		2.024,22000
		COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		2.024,2200
XPA010CC	pa	Partida alzada a justificar para el control de calidad de los equipos y materiales instalados, certificados de conformidad, y de cumplimiento de la normativa preceptiva vigente para los mismos, así como pruebas, ensayos y estudios luminotécnicos y de contaminación lumínica que puede hacer falta para asegurar la calidad de la instalación	Rend.: 1,000	475,00 €
		COSTE DIRECTO		475,00000
		COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		475,0000
XPA010SS	pa	Partida alzada de abono íntegro para la Seguridad y Salud en la obra, en base al Estudio y el Plan de Seguridad y Salud	Rend.: 1,000	1.423,00 €
		COSTE DIRECTO		1.423,00000
		COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		1.423,0000

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 14/12/23

Pág.: 54

OTROS

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
BG000000	u	Projecte Tècnic o memoria simplificada según Instrucción 1/2015	950,00000	€
BG000001	u	Taxes legalització EIC	192,40000	€
BG000002	u	Taxes inscripció RITSIC canal empresa	32,80000	€
P2R6-4I4K	*	Elemento no encontrado	0,00000	€

22. CUADRO DE PRECIOS Nº. 1

Presupuesto sustitución de luminarias existentes ampliación polígono del municipio de Torrefarrera

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Fecha: 14/12/23

Pág.: 1

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-1	EG0QEP20	u	Reparación de deficiencias graves según acta de control periódica redactada por EIC en Cuadro de Protecciones Alumbrado Exterior EP20 (CE3 - 07073264607), para poder dar cumplimiento al REBT, consistentes en las siguientes actuaciones: - Instalación de 3 puertecillas en columnas existentes, para protección a las proyecciones de agua - Instalar cajas de protección IP31 para protecciones conexiones existente en punto de luz existentes - Medida y mejora del aislamiento o sustitución de cableado existente en L1, L2, L3 y L4 del cuadro, para que su medida de valores sea superiores a los reglamentarios - Instalación de tomas de tierra en columnas a reemplazar (14 Ut), consistente un una piqueta de tierra de toma de tierra de cobre de 14mm de diametro y 2 metros de longitud y dos metros de cable de cobre desnudo, incluyendo conexión a tierra del xchasis metálico de la columna - Incluyendo coste de entidad de inspección y control autorizada de la inspección periódica de la instalación de baja tensión (TRES MIL QUINIENTOS NOVENTA EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS)	3.590,14 €
P-2	EG0QEP21	u	Reparación de deficiencias graves según acta de control periódica redactada por EIC en Cuadro de Protecciones Alumbrado Exterior EP21 (CE2 - 07073265811), para poder dar cumplimiento al REBT, consistentes en las siguientes actuaciones: - Instalación de 6 puertecillas en columnas existentes, para protección a las proyecciones de agua - Instalar cajas de protección IP31 para protecciones conexiones existente en punto de luz existentes - Medida y mejora del aislamiento o sustitución de cableado existente en L4 del cuadro, para que su medida de valores sea superiores a los reglamentarios (Sección 5x10 Cu Rv-K) - Instalación de tomas de tierra en columnas a reemplazar(9Ut), consistente un una piqueta de tierra de toma de tierra de cobre de 14mmde diametro y 2 metros de longitud y dos metros de cable de cobre desnudo, incluyendo conexión a tierra del xchasis metálico de la columna - Incluyendo coste de entidad de inspección y control autorizada de la inspección periódica de la instalación de baja tensión (DOS MIL OCHOCIENTOS DOCE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	2.812,94 €
P-3	EG0QEP22	u	Reparación de deficiencias graves según acta de control periódica redactada por EIC en Cuadro de Protecciones Alumbrado Exterior EP22 (CE1 - 07073265810), para poder dar cumplimiento al REBT, consistentes en las siguientes actuaciones: - Instalación de 11 puertecillas en columnas existentes, para protección a las proyecciones de agua - Instalar11 cajas de protección IP31 para protecciones conexiones existente en punto de luz existentes - Medida y mejora del aislamiento o sustitución de cableado existente en L1, L2, L3, L4 y L5 del cuadro, para que su medida de valores sea superiores a los reglamentarios (Secciones: 5x6 Cu Rv-K / 5x10 Cu Rv-K / 5x16 Cu Rv-K) - Instalación de tomas de tierra en columnas a reemplazar (8Ut), consistente en una piqueta de tierra de toma de tierra de cobre de 14mm de diametro y 2 metros de longitud y dos metros de cable de cobre desnudo, incluyendo conexión a tierra del xchasis metálico de la columna - Instalación de tomas de tierra en cuadro de protecciones, consistente en dos piquetas de tierra de toma de tierra de cobre de 14mm de diametro y 2 metros de longitud y cuatro metros de cable de cobre desnudo, incluyendo conexión a tierra del chasis metálico del cuadro de protecciones - Incluyendo coste de entidad de inspección y control autorizada de la inspección periódica de la instalación de baja tensión (CUATRO MIL NOVECIENTOS VEINTIUN EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS)	4.921,89 €
P-4	EG380907	m	Conductor de cobre desnudo, unipolar de sección 1x35 mm², montado en malla de toma de tierra (NUEVE EUROS CON DOS CÉNTIMOS)	9,02 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Fecha: 14/12/23

Pág.: 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
P-5	EGD1222E	u	Pica de toma de tierra y de acero, con recubrimiento de cobre 300 µm de espesor, de 1500 mm longitud de 14.6 mm de diámetro, clavada en el suelo (VEINTICUATRO EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	24,34	€
P-6	EGDZ1102	u	Punto de toma de tierra con puente seccionador de pletina de cobre, montado en caja estanca y colocado superficialmente (TREINTA Y CINCO EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS)	35,16	€
P-7	FHN1AJ85	u	Suministro y instalación de Luminaria LED de vial, Marca CARANDINI modelo V-MAX V5 (5 chevrons) (Ref: VMAX.V5 F4Q1 3000K) o modelo equivalente o superior en calidad y prestaciones técnicas y precio, des de 85 a 221W W de potencia unitaria, y flujo luminoso desde 13.100lm, con óptica Lentes acrílicas diseñadas especialmente para leds (2x2) de PMMA - Plexiglass sobre un sobremolde de PMMA VM100 formando un solo componente, mediante 5 chevrons Conectados a la carcasa principal a través de conector res estancos "plug & socket" (IP68) y pasacable de silicona. Los Chevron deben ser acoplados en Carandini para garantizar su rendimiento y estanqueidad, con soporte y estructura de aluminio inyectado o polimérico, driver regulable preprogramado de fabrica, según prescripciones del autor del proyecto técnico, y protección contra el rayo, temperatura de color 3000 K, con grado de protección IP-66 y IK08, aislamiento eléctrico clase II, con accesorio para fijar en columna posición lateral o vertical y acoplado al soporte.Conforme a Normas. Incluye medios de elevación para poder realizar los trabajos en altura, así como cánon RAEE. (SEISCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS)	654,43	€
P-8	FHN1AJ90	u	Suministro y instalación de Luminaria LED de vial, Marca NOVATILU modelo Milan M (Ref: ALML80 AE 3 MILAN M 80 AE 3000K 32) o modelo equivalente o superior en calidad y prestaciones técnicas y precio, de 90 W de potencia unitaria, y flujo luminoso 11747lm, con soporte y estructura de aluminio inyectado o polimérico, con reflector laminar y difusor antideslumbramiento, driver regulable preprogramado de fabrica, según prescripciones del autor del proyecto técnico, y protección contra el rayo, temperatura de color 3000 K, con grado de protección IP-66 y IK08, aislamiento eléctrico clase II, con accesorio para fijar en columna posición lateral o vertical y acoplado al soporte.Conforme a Normas. Incluye medios de elevación para poder realizar los trabajos en altura, así como cánon RAEE. (CUATROCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS)	438,61	€
P-9	K21H1441	u	Desmontaje y desconexión de luminaria, accesorios y elementos de sujeción, incluye medios de elevación, carga manual sobre camión o contenedor y traslado hasta punto de reciclaje o almacén de la brigada (DIECISEIS EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS)	16,41	€
P-10	K21HG001	u	Desconexión y desmontaje de sistema de sistema de reducción de flujo en cuadros de protecciones alumbrado existente, incluyendo protecciones, accesorios y elementos de sujeción, carga manual sobre camión o contenedor y traslado hasta punto de reciclaje o almacén municipal. Incluye el saneamiento de cuadro eléctrico. (DOSCIENOS NUEVE EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS)	209,46	€
P-11	P191-HP4B	u	Cala de 1x1 m para localización de servicios, con derribo de pavimento, excavación de tierras hasta la localización de servicios a una profundidad máxima de 1,30 m, relleno con sablón, formación de base de hormigón y carga de materiales sobre camión o contenedor, sin incluir reposición de pavimento (DOSCIENOS ONCE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS)	211,30	€
P-12	P21DD-G001	u	Desmontaje de columna exterior, accesorios y elementos de sujeción, de hasta 9 m de altura, como máximo, derribo de cimientto de hormigón a mano y con compresor, acopio para posterior aprovechamiento y carga manual de escombros sobre camión o contenedor (CIENTO NUEVE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS)	109,83	€
P-13	P2R2-G001	u	Gestión y valorización del 70% de los residuos de construcción/demolición y del 30% de los residuos peligrosos (RAEE). Incluyendo clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según REAL DECRETO 105/2008, con medios manuales; carga y transporte de residuos a instalación autorizada, así como la disposición de	1.004,91	€

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Fecha:

14/12/23

Pág.:

3

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			material de excavación no contaminado en centro de valorización. También incluirá proyecto i/o memoria técnica con la Documentación justificativa del cumplimiento de los requisitos de gestión de residuos de construcción y demolición no peligrosos, así como del correspondiente plan de gestión de los residuos de construcción y demolición en el que se concrete cómo se aplicará, según lo regulado por el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (MIL CUATRO EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS)	
P-14	P9ER-I9SL	m2	Reposición de pavimento de loseta, con loseta gris de 20x20x8 cm, clase 1a, precio superior, colocado al tendido con mortero, incluido demolición de la base, repaso y compactado de caja de pavimento, con compactación del 95% PM y ejecución de la base de espesor 10 cm con hormigón de 200 kg/m3, con una proporción en volumen 1:3:6, en entorno urbano sin dificultad de movilidad, en aceras <= 3 m de ancho o calzada/plataforma única <= 7 m de ancho, sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano, en actuaciones de hasta 1 m2 (CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS)	143,65 €
P-15	P9HA-607Y	m2	Reposición de pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 22 surf PMB 45/80-65(BM-3c) D, con betún modificado, de granulometría densa para capa de rodadura y árido granítico, de 10 cm de espesor, extendido y compactado manualmente (TREINTA Y UN EUROS CON OCHO CÉNTIMOS)	31,08 €
P-16	PHGW-G001	u	Suministro y instalación de Sistema telegestión Citilux GPRS de ARELSA o modelo equivalente o superior en calidad y prestaciones técnicas y precio, para cuadro alumbrado público existente. Incluye: - Terminal Citilux ETH-RS232-RS485 con programación básica. - Modem de comunicaciones Gsm/Gprs. - Trafos de intensidad 10-50-25/0,2A para medición consumos y parámetros eléctricos. Incluye - Material auxiliar: fuente alimentación, antena, cable datos, etc. - Transporte - Tarjeta SIM M2M de comunicaciones. - Equipos de detección de disparos por actuación de protección de línea. (MIL QUINIENTOS NOVENTA EUROS CON SIETE CÉNTIMOS)	1.590,07 €
P-17	PHM2-G001	u	Columna de plancha de acero galvanizado, de forma troncocónica, de 9 m de altura, coronación sin pletina, con base pletina y puerta, según norma UNE-EN 40-5, colocada sobre dado de hormigón (QUINIENTOS VEINTICUATRO EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS)	524,76 €
P-18	PHM2-G002	u	Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma telescópica de tres tramos, de 12 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, segons norma UNE-EN 40-5, col·locada sobre dau de formigó (SEISCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS)	669,51 €
P-19	PHQE-C08W	u	Proyector para exteriores de leds, temperatura e calor 3000k, con una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, con distribución de la luz asimétrica extensiva, de 94 W de potencia, flujo luminoso de 14160 lm, con equipo eléctrico regulable, aislamiento clase II, cuerpo de aluminio inyectado, difusor de cristal templado y grado de protección IP66, colocado sobre cruceta existente, incluye los medios de elevación y p.p. de accesorios y pequeño material para su instalación (SEISCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS)	678,26 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Fecha:

14/12/23

Pág.:

4

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
--------	--------	----	-------------	--------

23. CUADRO DE PRECIOS Nº. 2

Presupuesto sustitución de luminarias existentes ampliación polígono del municipio de Torrefarrera

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Fecha: 14/12/23

Pág.:

1

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
P-1	EG0QEP20	u	Reparación de deficiencias graves según acta de control periódica redactada por EIC en Cuadro de Protecciones Alumbrado Exterior EP20 (CE3 - 07073264607), para poder dar cumplimiento al REBT, consistentes en las siguientes actuaciones: - Instalación de 3 puertecillas en columnas existentes, para protección a las proyecciones de agua - Instalar cajas de protección IP31 para protecciones conexiones existente en punto de luz existentes - Medida y mejora del aislamiento o sustitución de cableado existente en L1, L2, L3 y L4 del cuadro, para que su medida de valores sea superiores a los reglamentarios - Instalación de tomas de tierra en columnas a reemplazar (14 Ut), consistente un una piqueta de tierra de toma de tierra de cobre de 14mm de diametro y 2 metros delongitud y dos metros de cable de cobre desnudo, incluyendo conexión a tierra del xchasis metálico de la columna - Incluyendo coste de entidad de inspección y control autorizada de la inspección periódica de la instalación de baja tensión	3.590,14	€
	BG380900	m	Conductor de cobre desnudo, unipolar de sección 1x35 mm2	18,06000	€
	BGD12220	u	Pica de toma de tierra y de acero y recubrimiento de cobre, de 1500 mm de largo, de 14.6 mm de diámetro, de 300 µm	159,88000	€
	BGDZ1102	u	Punto de toma de tierra con puente seccionador de pletina de cobre, montado en caja estanca y para montar superficialmente	359,94000	€
	BHM2-G002	u	Puerta para columna de plancha de acero galvanizado, de forma troncocónica, de 9 m de altura, según norma UNE-EN 40-5	149,46000	€
	BG33-G2SQ	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, pentapolar, de secció 5x6 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	227,00000	€
	BG33-G2SR	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, pentapolar, de secció 5x16 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	535,00000	€
	BG33-G2SS	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, pentapolar, de secció 5x10 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	348,00000	€
	BHWMG001	u	Coste de la inspección periodica en baja tensión (20kW<Pot<50 kW) por entidad en inspección y control autorizada	190,00000	€
			Otros conceptos	1.602,80000	€
P-2	EG0QEP21	u	Reparación de deficiencias graves según acta de control periódica redactada por EIC en Cuadro de Protecciones Alumbrado Exterior EP21 (CE2 - 07073265811), para poder dar cumplimiento al REBT, consistentes en las siguientes actuaciones: - Instalación de 6 puertecillas en columnas existentes, para protección a las proyecciones de agua - Instalar cajas de protección IP31 para protecciones conexiones existente en punto de luz existentes - Medida y mejora del aislamiento o sustitución de cableado existente en L4 del cuadro, para que su medida de valores sea superiores a los reglamentarios (Sección 5x10 Cu Rv-K) - Instalación de tomas de tierra en columnas a reemplazar(9Ut), consistente un una piqueta de tierra de toma de tierra de cobre de 14mmde diametro y 2 metros de longitud y dos metros de cable de cobre desnudo, incluyendo conexión a tierra del xchasis metálico de la columna - Incluyendo coste de entidad de inspección y control autorizada de la inspección periódica de la instalación de baja tensión	2.812,94	€
	BGDZ1102	u	Punto de toma de tierra con puente seccionador de pletina de cobre, montado en caja estanca y para montar superficialmente	231,39000	€
	BHWMG001	u	Coste de la inspección periodica en baja tensión (20kW<Pot<50 kW) por entidad en inspección y control autorizada	190,00000	€
	BHM2-G002	u	Puerta para columna de plancha de acero galvanizado, de forma troncocónica, de 9 m de altura, según norma UNE-EN 40-5	298,92000	€

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Fecha: 14/12/23

Pág.: 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
	BGD12220	u	Pica de toma de tierra y de acero y recubrimiento de cobre, de 1500 mm de largo, de 14.6 mm de diámetro, de 300 µm	102,78000	€
	BG380900	m	Conductor de cobre desnudo, unipolar de sección 1x35 mm ²	11,61000	€
	BG33-G2SS	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, pentapolar, de secció 5x10 mm ² , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	696,00000	€
			Otros conceptos	1.282,24000	€
P-3	EG0QEP22	u	Reparación de deficiencias graves según acta de control periódica redactada por EIC en Cuadro de Protecciones Alumbrado Exterior EP22 (CE1 - 07073265810), para poder dar cumplimiento al REBT, consistentes en las siguientes actuaciones: - Instalación de 11 puertecillas en columnas existentes, para protección a las proyecciones de agua - Instalar 11 cajas de protección IP31 para protecciones conexiones existente en punto de luz existentes - Medida y mejora del aislamiento o sustitución de cableado existente en L1, L2, L3, L4 y L5 del cuadro, para que su medida de valores sea superiores a los reglamentarios (Secciones: 5x6 Cu Rv-K / 5x10 Cu Rv-K / 5x16 Cu Rv-K) - Instalación de tomas de tierra en columnas a reemplazar (8Ut), consistente en una piqueta de tierra de toma de tierra de cobre de 14mm de diametro y 2 metros de longitud y dos metros de cable de cobre desnudo, incluyendo conexión a tierra del xchasis metálico de la columna - Instalación de tomas de tierra en cuadro de protecciones, consistente en dos piquetas de tierra de toma de tierra de cobre de 14mm de diametro y 2 metros de longitud y cuatro metros de cable de cobre desnudo, incluyendo conexión a tierra del chasis metálico del cuadro de protecciones - Incluyendo coste de entidad de inspección y control autorizada de la inspección periódica de la instalación de baja tensión	4.921,89	€
	BG380900	m	Conductor de cobre desnudo, unipolar de sección 1x35 mm ²	15,48000	€
	BHWMG001	u	Coste de la inspección periodica en baja tensión (20kW<Pot<50 kW) por entidad en inspección y control autorizada	190,00000	€
	BG33-G2SR	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, pentapolar, de secció 5x16 mm ² , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	1.070,00000	€
	BG33-G2SQ	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, pentapolar, de secció 5x6 mm ² , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	454,00000	€
	BG33-G2SS	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, pentapolar, de secció 5x10 mm ² , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	696,00000	€
	BHM2-G002	u	Puerta para columna de plancha de acero galvanizado, de forma troncocónica, de 9 m de altura, según norma UNE-EN 40-5	548,02000	€
	BGDZ1102	u	Punto de toma de tierra con puente seccionador de pletina de cobre, montado en caja estanca y para montar superficialmente	231,39000	€
	BGD12220	u	Pica de toma de tierra y de acero y recubrimiento de cobre, de 1500 mm de largo, de 14.6 mm de diámetro, de 300 µm	114,20000	€
			Otros conceptos	1.602,80000	€
P-4	EG380907	m	Conductor de cobre desnudo, unipolar de sección 1x35 mm ² , montado en malla de toma de tierra	9,02	€
	BG380900	m	Conductor de cobre desnudo, unipolar de sección 1x35 mm ²	1,31580	€
	BGY38000	u	Parte proporcional de elementos especiales para conductores de cobre desnudos	0,15000	€
			Otros conceptos	7,55420	€
P-5	EGD1222E	u	Pica de toma de tierra y de acero, con recubrimiento de cobre 300 µm de espesor, de 1500 mm longitud de 14.6 mm de diámetro, clavada en el suelo	24,34	€

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Fecha: 14/12/23

Pág.: 3

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
	BGYD1000	u	Parte proporcional de elementos especiales para picas de toma de tierra	4,12000	€
	BGD12220	u	Pica de toma de tierra y de acero y recubrimiento de cobre, de 1500 mm de largo, de 14.6 mm de diámetro, de 300 µm	11,42000	€
			Otros conceptos	8,80000	€
P-6	EGDZ1102	u	Punto de toma de tierra con puente seccionador de pletina de cobre, montado en caja estanca y colocado superficialmente	35,16	€
	BGDZ1102	u	Punto de toma de tierra con puente seccionador de pletina de cobre, montado en caja estanca y para montar superficialmente	25,71000	€
			Otros conceptos	9,45000	€
P-7	FHN1AJ85	u	Suministro y instalación de Luminaria LED de vial, Marca CARANDINI modelo V-MAX V5 (5 chevrons) (Ref: VMAX.V5 F4Q1 3000K) o modelo equivalente o superior en calidad y prestaciones técnicas y precio, des de 85 a 221W W de potencia unitaria, y flujo luminoso desde 13.100lm, con óptica Lentes acrílicas diseñadas especialmente para leds (2x2) de PMMA - Plexiglass sobre un sobremolde de PMMA VM100 formando un solo componente, mediante 5 chevrons Conectados a la carcasa principal a través de conecto res estancos "plug & socket" (IP68) y pasacable de silicona. Los Chevron deben ser acoplados en Carandini para garantizar su rendimiento y estanqueidad, con soporte y estructura de aluminio inyectado o polimérico, driver regulable preprogramado de fabrica, según prescripciones del autor del proyecto técnico, y protección contra el rayo, temperatura de color 3000 K, con grado de protección IP-66 y IK08, aislamiento eléctrico clase II, con accesorio para fijar en columna posición lateral o vertical y acoplado al soporte.Conforme a Normas. Incluye medios de elevación para poder realizar los trabajos en altura, así como cánon RAEE.	654,43	€
	BHN1AJ48	u	Luminaria LED de vial, Marca CARANDINI modelo V-MAX V5 (5 chevrons) (Ref: VMAX.V5 F4Q1 3000K) o modelo equivalente o superior en calidad y prestaciones técnicas y precio, des de 85 a 221W W de potencia unitaria, y flujo luminoso desde 13.100lm, con óptica Lentes acrílicas diseñadas especialmente para leds (2x2) de PMMA - Plexiglass sobre un sobremolde de PMMA VM100 formando un solo componente, mediante 5 chevrons Conectados a la carcasa principal a través de conecto res estancos "plug & socket" (IP68) y pasacable de silicona. Los Chevron deben ser acoplados en Carandini para garantizar su rendimiento y estanqueidad, con soporte y estructura de aluminio inyectado o polimérico, driver regulable preprogramado de fabrica, según prescripciones del autor del proyecto técnico, y protección contra el rayo, temperatura de color 3000 K, con grado de protección IP-66 y IK08, aislamiento eléctrico clase II, con accesorio para fijar en columna posición lateral o vertical y acoplado al soporte	469,50000	€
			Otros conceptos	184,93000	€
P-8	FHN1AJ90	u	Suministro y instalación de Luminaria LED de vial, Marca NOVATILU modelo Milan M (Ref: ALML80 AE 3 MILAN M 80 AE 3000K 32) o modelo equivalente o superior en calidad y prestaciones técnicas y precio, de 90 W de potencia unitaria, y flujo luminoso 11747lm, con soporte y estructura de aluminio inyectado o polimérico, con reflector laminar y difusor antideslumbramiento, driver regulable preprogramado de fabrica, según prescripciones del autor del proyecto técnico, y protección contra el rayo, temperatura de color 3000 K, con grado de protección IP-66 y IK08, aislamiento eléctrico clase II, con accesorio para fijar en columna posición lateral o vertical y acoplado al soporte.Conforme a Normas. Incluye medios de elevación para poder realizar los trabajos en altura, así como cánon RAEE.	438,61	€
	BHN1AJ44	u	Luminaria LED de vial, Marca NOVATILU modelo Milan M (Ref: ALML80 AE 3 MILAN M 80 AE 3000K 32) o modelo equivalente o superior en calidad y prestaciones técnicas y precio, de 90 W de potencia unitaria, y flujo luminoso 11747lm, con soporte y estructura de aluminio inyectado o polimérico, con reflector laminar y difusor antideslumbramiento, driver regulable preprogramado de fabrica, según prescripciones del autor del proyecto técnico, y protección contra el rayo, temperatura de color 3000 K, con grado de protección IP-66 y IK08, aislamiento eléctrico clase II, con accesorio para fijar en columna posición lateral o vertical y acoplado al soporte	322,15000	€
			Otros conceptos	116,46000	€
P-9	K21H1441	u	Desmontaje y desconexión de luminaria, accesorios y elementos de sujeción, incluye medios de elevación, carga manual sobre camión o contenedor y traslado hasta punto de reciclaje o almacén de la brigada	16,41	€

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Fecha: 14/12/23

Pág.: 4

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			Otros conceptos	16,41000 €
P-10	K21HG001	u	Desconexión y desmontaje de sistema de sistema de reducción de flujo en cuadros de protecciones alumbrado existente, incluyendo protecciones, accesorios y elementos de sujeción, carga manual sobre camión o contenedor y traslado hasta punto de reciclaje o almacén municipal. Incluye el saneamiento de cuadro eléctrico.	209,46 €
			Otros conceptos	209,46000 €
P-11	P191-HP4B	u	Cala de 1x1 m para localización de servicios, con derribo de pavimento, excavación de tierras hasta la localización de servicios a una profundidad máxima de 1,30 m, relleno con sablón, formación de base de hormigón y carga de materiales sobre camión o contenedor, sin incluir reposición de pavimento	211,30 €
	B03C-05NK	m3	Sablón cribado, suministrado en sacos de 0,8 m3	35,64600 €
	B069-2A9O	m3	Hormigón de uso no estructural HNE-15/P/20 de resistencia a compresión 15 N/mm2, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm	17,31620 €
			Otros conceptos	158,33780 €
P-12	P21DD-G00	u	Desmontaje de columna exterior, accesorios y elementos de sujeción, de hasta 9 m de altura, como máximo, derribo de cimiento de hormigón a mano y con compresor, acopio para posterior aprovechamiento y carga manual de escombros sobre camión o contenedor	109,83 €
			Otros conceptos	109,83000 €
P-13	P2R2-G001	u	Gestión y valorización del 70% de los residuos de construcción/demolición y del 30% de los residuos peligrosos (RAEE). Incluyendo clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según REAL DECRETO 105/2008, con medios manuales; carga y transporte de residuos a instalación autorizada, así como la disposición de material de excavación no contaminado en centro de valorización. También incluirá proyecto i/o memoria técnica con la Documentación justificativa del cumplimiento de los requisitos de gestión de residuos de construcción y demolición no peligrosos, así como del correspondiente plan de gestión de los residuos de construcción y demolición en el que se concrete cómo se aplicará, según lo regulado por el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición	1.004,91 €
			Sin descomposición	1.004,91000 €
P-14	P9ER-I9SL	m2	Reposición de pavimento de loseta, con loseta gris de 20x20x8 cm, clase 1a, precio superior, colocado al tendido con mortero, incluido demolición de la base, repaso y compactado de caja de pavimento, con compactación del 95% PM y ejecución de la base de espesor 10 cm con hormigón de 200 kg/m3, con una proporción en volumen 1:3:6, en entorno urbano sin dificultad de movilidad, en aceras <= 3 m de ancho o calzada/plataforma única <= 7 m de ancho, sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano, en actuaciones de hasta 1 m2	143,65 €
			Otros conceptos	143,65000 €
P-15	P9HA-607Y	m2	Reposición de pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 22 surf PMB 45/80-65(BM-3c) D, con betún modificado, de granulometría densa para capa de rodadura y árido granítico, de 10 cm de espesor, extendido y compactado manualmente	31,08 €
	B057-06IN	kg	Emulsión bituminosa catiónica con un 60% de betún asfáltico, para riego de curado tipo C60B3/B2 CUR, según UNE-EN 13808	0,31000 €
	B9H1-0HUH	t	Mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 22 surf PMB 45/80-65(BM-3c) D, con betún modificado, de granulometría densa para capa de rodadura y árido granítico	17,76978 €
			Otros conceptos	13,00022 €
P-16	PHGW-G00	u	Suministro y instalación de Sistema telegestión Citilux GPRS de ARELSA o modelo equivalente o superior en calidad y prestaciones técnicas y precio, para cuadro alumbrado público existente. Incluye: - Terminal Citilux ETH-RS232-RS485 con programación básica. - Modem de comunicaciones Gsm/Gprs. - Trafos de intensidad 10-50-25/0,2A para medición consumos y parámetros eléctricos. Incluye - Material auxiliar: fuente alimentación, antena, cable datos, etc. - Transporte	1.590,07 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Fecha: 14/12/23

Pág.: 5

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
			- Tarjeta SIM M2M de comunicaciones. - Equipos de detección de disparos por actuación de protección de línea.		
	BHGW-G001	u	Sistema telegestión Citilux GPRS de ARELSA o equivalente para cuadro alumbrado público existente. Incluye: - Terminal Citilux ETH-RS232-RS485 con programación básica. - Modem de comunicaciones Gsm/Gprs. - Trafo de intensidad 10-50-25/0,2A para medición consumos y parámetros eléctricos. Incluye - Material auxiliar: fuente alimentación, antena, cable datos, etc. - Transporte - Tarjeta SIM M2M de comunicaciones. - Equipos de detección de disparos por actuación de protección de línea.	1.549,00000	€
			Otros conceptos	41,07000	€
P-17	PHM2-G001	u	Columna de plancha de acero galvanizado, de forma troncocónica, de 9 m de altura, coronación sin pletina, con base pletina y puerta, según norma UNE-EN 40-5, colocada sobre dado de hormigón	524,76	€
	B06E-12CD	m3	Hormigón HM-20/P/40/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I	14,86848	€
	BHW8-06IY	u	Parte proporcional de accesorios para columnas	40,05000	€
	BHM2-G001	u	Columna de plancha de acero galvanizado, de forma troncocónica, de 9 m de altura, coronamiento sin pletina, con base pletina y puerta, según norma UNE-EN 40-5	439,82000	€
			Otros conceptos	30,02152	€
P-18	PHM2-G002	u	Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma telescópica de tres tramos, de 12 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, segons norma UNE-EN 40-5, col·locada sobre dau de formigó	669,51	€
	B06F1-I4HH	m3	Formigó en massa HM - 20 / B / 10 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment <= 0.6	53,26024	€
	BHM2-0FH6	u	Columna de plancha de acero galvanizado, de forma troncocónica, de 10 m de altura, coronamiento sin pletina, con base pletina y puerta, según norma UNE-EN 40-5	504,75000	€
	BHW8-06IY	u	Parte proporcional de accesorios para columnas	40,05000	€
			Otros conceptos	71,44976	€
P-19	PHQE-C08	u	Proyector para exteriores de leds, temperatura e calor 3000k, con una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, con distribución de la luz asimétrica extensiva, de 94 W de potencia, flujo luminoso de 14160 lm, con equipo eléctrico regulable, aislamiento clase II, cuerpo de aluminio inyectado, difusor de cristal templado y grado de protección IP66, colocado sobre cruceta existente, incluye los medios de elevación y p.p. de accesorios y pequeño material para su instalación	678,26	€
	BHQ6-2YA0	u	Projector per a exterior amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, amb distribució de la llum asimètrica extensiva, de 94 W de potència, flux lluminós de 14160 lm, amb equip elèctric regulable, aïllament classe I, cos d'alumini injectat, difusor de vidre trempat i grau de protecció IP66	658,62000	€
			Otros conceptos	19,64000	€

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Fecha: 14/12/23

Pág.: 6

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
--------	--------	----	-------------	--------

ANEXOS

24. ANEXO I. ACTAS INSPECCIONES PERIÓDICAS CENTROS DE MANDO EXISTENTES.

24.1. CUADRO MANDO 1 (QP22) / REF. 07073265810

TÜVRheinland®

CERTIFICAT D'INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE BAIXA TENSIÓ

DELEGACIÓ DE Lleida
Avinguda de Segre, 10
CP: 25007 Telèfon: +34 973 22 07 77

Núm. Expedient: 98-2020-1000274058
Núm. Reg. Instal·lació: BT-980105622-X Full 1 de 2

☐ NOVA INSTAL·LACIÓ ☐ INSPECCIÓ INICIAL
☐ AMPLIACIÓ, MODIFICACIÓ O REFORMA ☒ INSPECCIÓ PERIÓDICA
REGLAMENT D'APLICACIÓ ☐ D 2413/1973 ☒ RD 842/2002

En compliment del Reial Decret 842/2002 i la seva Instrucció Tècnica Complementària BT 05, l'inspector que subscriu ha efectuat la inspecció de la instal·lació elèctrica de baixa tensió que es descriu a continuació:

Titular o propietari	Ajuntament de Torrefarrera		Telèfon per a avisos		973750001	
Emplaçament instal·lació	Població	Carrer	Num		CP	
	TORREFARRERA	PARC EMPRESARIAL-SUB SECTOR	1 POL		25123	
Característiques bàsiques instal·lació	Ús instal·lació: ENLLUMENAT PUBLIC - 07073265810					
	Potència màxima admissible	Tensió	IGA	☒ Projecte ☐ Memòria Tècnica de disseny		
	43,640 kW	230/400 V	63 A			
Data inspecció actual:	23.10.2020	Data propera insp:	Data posada en servei:			
Instal·lador Autoritzat	REIE	Mantenidor autoritzat	RASIC			
Tècnic Projectista	Núm. Col·legiat	Director d'obra	Núm. Col·legiat			

CODI	PUNTS NO SATISFACTORIS - DESCRIPCIÓ	DEFECTE	TERMINI CORRECCIÓ
1	No s'aporta justificant de la legalització de les instal·lacions elèctriques de baixa tensió. (ITC BT 05p6)	Greu	180
2	Resistència d'aïllament dels conductors inferior a la reglamentària. Quadre General, circuits L1, L2, L3, L4 i L5, entre conductors actius i terra s'ha mesurat 0.001, 0.0, 0.001, 0.005 i 0.001 MOhms, inferior a 0,5MOhms. (ITC BT 19 punt 2.8)	Greu	180

Avaluada la documentació relativa a la instal·lació amb els preceptes de la Instrucció Tècnica Complementària ITC BT 04 del RD842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament Electrotècnic per a baixa tensió, i a la vista dels resultats obtinguts en la inspecció realitzada, d'acord amb el procediment operatiu intern de baixa tensió del sistema de gestió 6-PI3.001.02-CAT, es considera que la instal·lació mereix, pel que respecta a la seguretat de funcionament, la següent qualificació global:

☐ FAVORABLE ☒ CONDICIONADA ☐ NEGATIVA
☐ SENSE DEFECTES ☐ NOVA INSTAL·LACIÓ AMB DEFECTES GREUS ☐ DEFECTES MOLT GREUS
☐ AMB DEFECTES LLEUS ☒ INSPECCIÓ PERIÓDICA AMB DEFECTES GREUS

(corregir tan aviat sigui possible i sempre abans de finalitzar i comunicar-ho a aquest OC)
 (corregir tan aviat sigui possible i sempre abans de finalitzar i comunicar-ho a aquest OC)
 (instal·lació/sector queda fora de servei)

☒ S'adjunta Annex Complementari

Deficiències a esmenar o justificar per part
 Titular ☒ Punts: TOTS
 Facultatiu ☐
 Empresa Instal·ladora ☐

ASSABENTAT I ACUSAMENT DE REBUDA D'UNA COPIA D'AQUESTA ACTA

Pel Titular	Per l'instal·lador	Pel Facultatiu
Signat	Signat	Signat

Conforme per TÜV Rheinland (Segell)
 L'INSPECTOR

 Signat: IVAN VILADEGUT CASALS
 Data Emissió: 04/11/2020

6-PI3.003 05-CAT Organisme de Control Autoritzat, acreditat per ENAC amb acreditació núm. 11/EI016 Rev. 7 31.05.2018



**CERTIFICAT D'INSTAL·LACIÓ
ELÈCTRICA DE BAIXA TENSIO**

ANNEX

DELEGACIÓ DE Lleida AVINGUDA DE SEGRE, 10	<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 60%;">Núm. Expedient: 98-2020-1000274058</td> <td style="width: 40%; text-align: right;">Full 2 de 2</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Núm. Reg. Instal·lació: BT-980105622-X</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Data inspecció actual: 23.10.2020</td> </tr> </table>	Núm. Expedient: 98-2020-1000274058	Full 2 de 2	Núm. Reg. Instal·lació: BT-980105622-X		Data inspecció actual: 23.10.2020	
Núm. Expedient: 98-2020-1000274058	Full 2 de 2						
Núm. Reg. Instal·lació: BT-980105622-X							
Data inspecció actual: 23.10.2020							

Titular o propietari	Ajuntament de Torrefarrera		
----------------------	----------------------------	--	--

3	Tensions de contacte superiors a les reglamentàries. Quadre General, resistència de terra mesurada 480 Ω, molt superior al màxim reglamentari per a enllumenat exterior de 30 Ω. (ITC BT 24p4.1)	Greu	180
4	S'observen conductors de terra dels xassís dels bàculs (16 mm ²) tallats o trams que han estat robats.	Greu	180

Conforme per TÜV Rheinland (Segell)



Signat: IVAN VILADEGUT CASALS

Data Emissió: 04/11/2020

6-FI3.003.05-CAT (annex)
Organisme de Control Autoritzat, acreditat per ENAC amb acreditació núm. 11/EI016
Rev. 6 23.05.2018

24.2. CUADRO MANDO 2 (QP21) / REF. 07073265811

TUV RHEINLAND INSPECTOR, CERTIFICACIÓ DE BAIXA TENSIO, 30-72 CORDO EL PRAT DE LLOD, INSTAL·LACIÓ D'UNA RESENYA, 10-11-17, 10-11-17, 10-11-17

 TÜVRheinland®

CERTIFICAT D'INSTAL·LACIÓ
ELÈCTRICA DE BAIXA TENSIÓ

DELEGACIÓ DE Lleida

Avinguda de Segre, 10

CP: 25007 Telèfon: +34 973 22 07 77

Núm. Expedient: 98-2020-1000274056

Núm. Reg. Instal·lació: BT-980105620-D

Full 1 de 2

☐ NOVA INSTAL·LACIÓ

☐ INSPECCIÓ INICIAL

☐ AMPLIACIÓ, MODIFICACIÓ O REFORMA

☒ INSPECCIÓ PERIÒDICA

REGlament D'APLICACIÓ

☐ D 2413/1973

☒ RD 842/2002

En compliment del Reial Decret 842/2002 i la seva Instrucció Tècnica Complementària BT 05, l'inspector que subscriu ha efectuat la inspecció de la instal·lació elèctrica de baixa tensió que es descriu a continuació:

Titular o propietari	Ajuntament de Torrefarrera	Telèfon per a avisos	973750001	
Emplaçament instal·lació	Població	Carrer	Núm.	CP
	TORREFARRERA	PARC EMPRESARIAL-SUB SECTOR	1 POL	25123
Característiques bàsiques instal·lació	Ús instal·lació: ENLLUMENAT PUBLIC - 07073265811			
	Potència màxima admissible	Tensió	IGA	☒ Projecte ☐ Memòria Tècnica de disseny
	17,320 kW	230/400 V	25 A	
Data inspecció actual:	23.10.2020	Data propera insp :	Data posada en servei:	
Instal·lador Autoritzat		REIE	Mantenidor autoritzat	RASIC
Tècnic Projectista		Núm. Col·legiat	Director d'obra	Núm. Col·legiat

CODI	PUNTS NO SATISFACTORIS - DESCRIPCIÓ	DEFECTE	TERMINI CORRECTIU
1	No s'aporta justificant de la legalització de les instal·lacions elèctriques de baixa tensió. (ITC BT 05p6)	Greu	180
2	Resistència d'aïllament dels conductors inferior a la reglamentaria. Quadre General, circuit L4, entre conductors actius i terra s'ha mesurat 0.0 MOhms, Inferior a 0.5MOhms. Salta el diferencial al rearmar la protecció. (ITC BT 19 punt 2.9)	Greu	180

Avaluada la documentació relativa a la instal·lació amb els preceptes de la Instrucció Tècnica Complementària ITC BT 04 del RD842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament Electrotècnic per a baixa tensió, i a la vista dels resultats obtinguts en la inspecció realitzada, d'acord amb el procediment operatiu intern de baixa tensió del sistema de gestió 6-P13.001.02-CAT, es considera que la instal·lació mereix, pel que respecta a la seguretat de funcionament, la següent qualificació global:

☐ FAVORABLE

☒ CONDICIONADA

☐ NEGATIVA

☐ SENSE DEFECTES

☐ NOVA INSTAL·LACIÓ AMB DEFECTES GREUS

☐ DEFECTES MOLT GREUS

☐ AMB DEFECTES LLEUS

☒ INSPECCIÓ PERIÒDICA AMB DEFECTES GREUS

(instal·lació/sector queda fora de servei)

(corregir tan aviat sigui possible i sempre abans de finalitzar i comunicar-ho a aquest OC)

(corregir tan aviat sigui possible i sempre abans de finalitzar i comunicar-ho a aquest OC)

Deficiències a esmenar o justificar per part

☒ S'adjunta Annex Complementari

Titular	☒	Punts:
Facultatiu	☐	TOTS
Empresa Instal·ladora	☐	

ASSABENTAMENT I ACUSAMENT DE REBUDA D'UNA COPIA D'AQUESTA ACTA

Pel Titular

Per l'Instal·lador

Pel Facultatiu

Signat

Signat

Signat

Conforme per TÜV Rheinland (Segell)

L'INSPECTOR



Signat: IVAN VILADEGUT CASALS

Data Emissió: 04/11/2020

6-P13.003.05-CAT

Organisme de Control Autoritzat, acreditat per ENAC amb acreditació núm. 11/EI016

Rev. 7 31.05.2018

TÜVRheinland®

CERTIFICAT D'INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE BAIXA TENSIO

ANNEX

DELEGACIÓ DE Lleida Avinguda de Segre, 10	Núm. Expedient: 98-2020-1000274056	Full 2 de 2
	Núm. Reg. Instal·lació: BT-980105620-D	
	Data inspecció actual: 23.10.2020	

Títular o propietari	Ajuntament de Torrefarrera		
-----------------------------	----------------------------	--	--

3	S'observa que la porta del suport de la línia es troba deteriorada. Manca la tapa del registre, en alguns dels suports. (ITC BT 09 p 8.1.)	Greu	180
4	S'observen conductors de terra dels xassís dels bàculs (16 mm ²) tallats o trans que han estat robats.	Greu	180

Conforme per TÜV Rheinland (Segell)



Signat: IVAN VILADEGUT CASALS

Data Emissió: 04/11/2020

6-F13.003.05-CAT (annex) Organisme de Control Autoritzat, acreditat per ENAC amb acreditació núm. 11/EI016 Rev. 6 23.05.2018

24.3. CUADRO MANDO 3 (QP20) / REF. 07073264607

TÜVRheinland®

CERTIFICAT D'INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE BAIXA TENSIÓ

DELEGACIÓ DE Lleida
Avinguda de Segre, 10
CP: 25007 Telèfon: +34 973 22 07 77

Núm. Expedient: 98-2020-1000274051
Núm. Reg. Instal·lació: BT-980105618-T Full 1 de 2

☐ NOVA INSTAL·LACIÓ ☐ INSPECCIÓ INICIAL
☐ AMPLIACIÓ, MODIFICACIÓ O REFORMA ☒ INSPECCIÓ PERIÒDICA
REGLAMENT D'APLICACIÓ ☐ D 2413/1973 ☒ RD 842/2002

En compliment del Reial Decret 842/2002 i la seva Instrucció Tècnica Complementària BT 05, l'inspector que subscriu ha efectuat la inspecció de la instal·lació elèctrica de baixa tensió que es descriu a continuació:

Títular o propietari	Ajuntament de Torrefarrera		Telèfon per a avisos	973750001	
Emplaçament instal·lació	Població	Carrer	Núm.	CP	
	TORREFARRERA	PARC EMPRESARIAL-SUB SECTOR	1 POL	25123	
Característiques bàsiques instal·lació	Ús instal·lació: ENLLUMENAT PUBLIC - 07073264607				
	Potència màxima admissible	Tensió	IGA	☒ Projecte	
	43,640 kW	230/400 V	63 A	☐ Memòria Tècnica de disseny	
Data inspecció actual:	23.10.2020	Data propera insp :		Data posada en servei:	
Instal·lador Autoritzat		REIE	Mantenidor autoritzat		RASIC
Tècnic Projectista		Núm. Col·legiat	Director d'obra		Núm. Col·legiat

CODI	PUNTS NO SATISFACTORIS - DESCRIPCIÓ	DEFECTE	TERMINI CORRECCIÓ
1	No s'aporta justificant de la legalització de les instal·lacions elèctriques de baixa tensió. (ITC BT 05p8)	Greu	180
2	Resistència d'aïllament dels conductors inferior a la reglamentària. Quadre General, circuits L1, L2, L3, L4, entre conductors actius i terra s'ha mesurat 0,001, 0,004, 0,016, 0,004 MOhms, inferior a 0,5MOhms (ITC BT 19 punt 2.9)	Greu	180
3	S'observa que la porta del suport de la línia es troba deteriorada. Manca la tapa del registre, en alguns dels suports. (ITC BT 09 p 6.1.)	Greu	180

Avaluada la documentació relativa a la instal·lació amb els preceptes de la Instrucció Tècnica Complementària ITC BT 04 del RD842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament Electrotècnic per a baixa tensió, i a la vista dels resultats obtinguts en la inspecció realitzada, d'acord amb el procediment operatiu intern de baixa tensió del sistema de gestió 6-PI3.001.02-CAT, es considera que la instal·lació mereix, pel que respecta a la seguretat de funcionament, la següent qualificació global:

☐ FAVORABLE ☒ CONDICIONADA ☐ NEGATIVA

☐ SENSE DEFECTES ☐ NOVA INSTAL·LACIÓ AMB DEFECTES GREUS ☐ DEFECTES MOLT GREUS

☐ AMB DEFECTES LLEUS ☒ INSPECCIÓ PERIÒDICA AMB DEFECTES GREUS

(corregir tan aviat sigui possible i sempre abans de final termini i comunicar-ho a aquest OC)

(corregir tan aviat sigui possible i sempre abans de final termini i comunicar-ho a aquest OC)

(instal·lació/sector queda fora de servei)

☒ S'adjunta Annex Complementari

Deficiències a esmenar o justificar per part

Títular ☒ Punts: TOTS

Facultatiu ☐

Empresa Instal·ladora ☐

ASSABENTAT I ACUSAMENT DE REBUDA D'UNA COPIA D'AQUESTA ACTA

Pel Títular Per l'Instal·lador Pel Facultatiu

Conforme per TÜV Rheinland (Segell)

L'INSPECTOR

90027348

Signat: IVAN VILADEGUT CASALS

Data Emissió: 04/11/2020

6-PI3.003.05-CAT Organisme de Control Autoritzat, acreditat per ENAC amb acreditació núm. 11/EI016 Rev. 7 31.05.2018

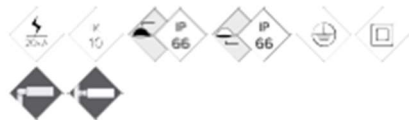
 TÜVRheinland®		CERTIFICAT D'INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE BAIXA TENSIÓ	
		ANNEX	
DELEGACIÓ DE Lleida Avinguda de Segre, 10	Núm. Expedient: 98-2020-1000274051	Full 2 de 2	
	Núm. Reg. Instal·lació: BT-980105618-T		
	Data inspecció actual: 23.10.2020		
Títular o propietari: Ajuntament de Torrefarrera			
4	S'observen conductors de terra dels xassis dels bàculs (16 mm ²) tallats o trams que han estat robats.		Greu 180
Conforme per TÜV Rheinland (Segell)   Signat: IVAN VILADEGUT CASALS Data Emissió: 04/11/2020			
6-FI3.003.05-CAT (annex) Organisme de Control Autoritzat, acreditat per ENAC amb acreditació núm. 11/EI016 Rev. 6: 23.05.2018			

25. ANEXO II. CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS PROYECTADOS.

25.1. LUMINARIA VIAL. NOVATILU / MILAN M

ALM

Luminaire

MILAN M

Luminaire fonctionnel ou de voirie au design aérodynamique et plat avec faible résistance au vent. Disponible en cinq formats avec une large gamme de puissances comprises entre 20W et 300W afin de répondre aux besoins de tout type de projet. Il s'agit d'une solution à haute efficacité, fiable et de grande qualité, permettant un retour sur investissement rapide. Prêt pour la télégestion.

AVANTAGES :

- Haute efficacité. Jusqu'à 145 lm/W réels
- 5 formats différents. Entre 20W et 300W
- Double cavité. Driver et LEDs
- Système d'ouverture sans outils
- 18 courbes de distribution lumineuse
- Standard Zhaga (Book 15)
- Ready 4IoT. Prêt pour la connectivité

EMPLOIS :

- Pistes cyclables et zones 30
- Zones urbaines et résidentielles
- Boulevards
- Zones industrielles et parkings
- Voies interurbaines et ronds-points
- Voies rapides et autoroutes

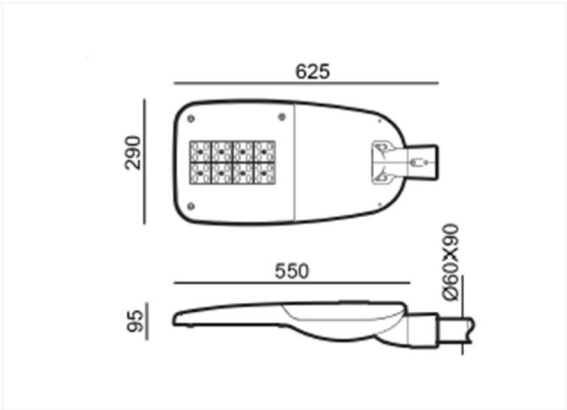
DETAILS :



CARACTERISTIQUES :

Matériau du corps :	Fonte d'aluminium coulée sous pression de type EN AC-43000, EN AC-43100, EN AC-43400, EN AC-44100, EN AC-47100 conformément à la norme UNE EN 1708
Diffuseur (fermeture cavité optique) :	Verre trempé de 5 mm. Filtre UV
Visserie :	Acier inoxydable 18/8 - AISI 304
Corps :	Double cavité : driver / module LEDs
Joints d'étanchéité :	Silicone
Degré d'étanchéité IP du luminaire :	IP66
Degré d'étanchéité IP du groupe optique :	IP66
Résistance aux chocs IK :	IK10
Dissipation thermique des LEDs :	Dissipation thermique à travers le corps du luminaire, sans ailettes externes ni fluides conducteurs. Dissipation passive par convection, assurant le contact thermique des modules LEDs grâce à un transfert de chaleur à haute conductivité
Valve anticondensation :	Valve de compensation de pression assurant l'évacuation de l'humidité pour éviter la condensation, maintient le degré d'étanchéité IP du luminaire
Peinture :	Revêtement en peinture poudre polyester, par pulvérisation électrostatique sublimée par cuisson. Résistant à la corrosion
Coloris :	RAL 9022 et autres couleurs sur demande
Fixation :	Post - Top Ø60mm
Orientable :	De -15° à 15° d'inclinaison
Entretien :	Ouverture sans outils. Modules remplaçables : LEDs, drivers, SPD
Hauteur d'installation :	8 -10 m
Driver :	Driver réglable à courant constant. Intégré à l'intérieur du luminaire, précâblé sur une plaque en acier galvanisé
Régulation du driver :	Driver dimmable 0-10V. Programmable sur 5 niveaux. En option : DALI 2. Inclut les caractéristiques du Wireless, AOC, MTP, DTL
Options de réduction de flux :	- Multiniveau avec temporisateur ou minuit virtuelle - Ready4IoT - Réduction du flux en tête de série - Double niveau avec ligne de commandement
Protecteur de surtensions (SPD) :	Protecteur de surtensions transitoires (SPD) de 10kV et 20kA Type 2. Connexion série avec thermofusible de déconnexion pour une protection plus efficace en fin de vie du SPD

PLAN :



INSTALLATION :

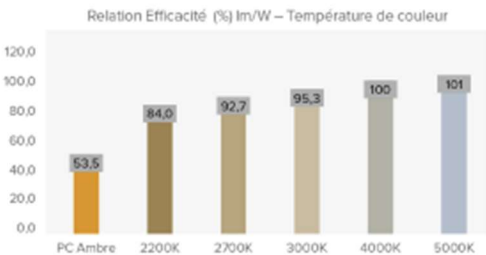




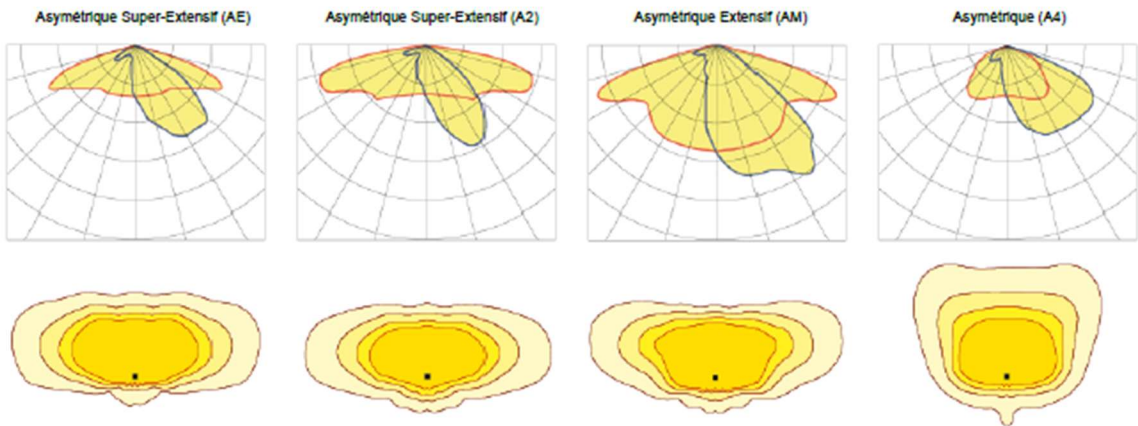
DONNEES TECHNIQUES :

Milan M	REF.	N° LEDs	Puissance W	I Driver mA	Flux lumineux réel (T)=85°C		Flux lumineux initial (T) =25°C)	
					Flux lm	Efficacité lm/W	Flux lm	Efficacité lm/W
	ALM80	32	60	563	8520	142	9713	162
		32	80	750	11193	140	12760	160
	ALM100	48	100	625	14066	141	18035	160
	ALM130	48	130	800	18.070	139	20540	158

LEDs: 5050
Efficacité Nominal le LED: 172 lm/W.
Courant maximal LED: 1000 mA.
Courant LED = Courant Driver/2.
Vie Moyenne L90B10: >100,000 heures.
Flux Lumineux et Efficacité à 4000°K et CRI>70.
Tolérance du flux lumineux < +/-3%.
Les valeurs sont sujettes à changement sans préavis en fonction du Binning des LEDs.



PHOTOMETRIES :



MODULE LEDs :

Module LEDs :	BENITO-NOVATILU Format Zhaga de 8, 12 et 16 LEDs. Consulter températures de couleur, IRC et distributions lumineuses
Module remplaçable :	Oui
LED :	5050
N° de LEDs :	32-48
Format PCBs :	2 ou 3 Zhaga (Book 15) 2x8
Efficacité nominale du LED :	172
Température de couleur :	PC Ambre, 2K2, 2K7, 3K, 4K, 5K
Indice de rendu de couleur IRC :	>70 (en option >80)
Vie moyenne des LED L90B10 :	L90B10 >100.000 heures

SPECIFICATIONS OPTIQUES :

Système optique :	Lentilles en PMMA 2x2
Distributions lumineuses :	18 courbes de distribution photométrique
Flux hémisphère supérieur (FHS) ULOR :	0%
Flux hémisphère inférieur DLOR :	100%
Indice d'éblouissement :	Entre D5 et D6 (en fonction de la distribution de la lumière)
Catégorie d'intensité de la lumière :	Entre G*4 et G*6 (en fonction de la distribution de la lumière)
Flux lumineux CIE n°3 :	>95%
Sécurité photobiologique :	RG0 (sans risque)
Flux lumineux initial Tj=25°C (jusqu'à) :	lm 16035
Efficacité initiale du luminaire Tj=25°C (jusqu'à) :	lm/W 162
Flux lumineux réel Tj=85°C (UNE EN 13032-4) (jusqu'à) :	lm 14066
Efficacité réelle du luminaire Tj=85°C (UNE EN13032-4) (jusqu'à) :	lm/W 142

SPECIFICATIONS ELECTRIQUES :

Puissance maximale nominale (LEDs) :	W 90 (32 LED), 130 (48 LED)
Puissance maximale consommée (luminaire) :	W 130
Gamme de puissances :	W 60 - 130
Courant maximal du LED :	mA <400 (<50% I _{max})
Classe de protection électrique IEC :	Classe I et II
Protecteur de surtensions (SPD) :	Protecteur de surtensions transitoires (SPD) de 10kV et 20kA Type 2. Connexion série avec thermofusible de déconnexion pour une protection plus efficace en fin de vie du SPD
Niveau de protection de tension mode normal et différentiel (SPD) Udc :	kV 10 et NTC en option
Courant maximal de décharge (8/20) (SPD) :	kA 20
Déconnexion thermique de la phase (SPD) :	Oui
Tension d'entrée :	Vac 220-240
Tension d'entrée (gamme maximale) :	Vac 198-264
Fréquence d'entrée :	Hz 47-63
Courant de démarrage :	A <85
Durée du pic de démarrage :	ms <0,3
Efficacité du driver :	>90%
Facteur de puissance 100% consommation :	>0,98
Facteur de puissance 50% consommation :	>0,95
Distorsion harmonique totale (THD) :	<10
Consommation d'énergie en standby :	W <0,4
Classification énergétique :	A++ IPEA>1,15

25.2. SISTEMA DE TELEGESTIÓN/MONITORIZACIÓN CUADROS MANDO ALUMBRADO. ARELSA / CITILUX



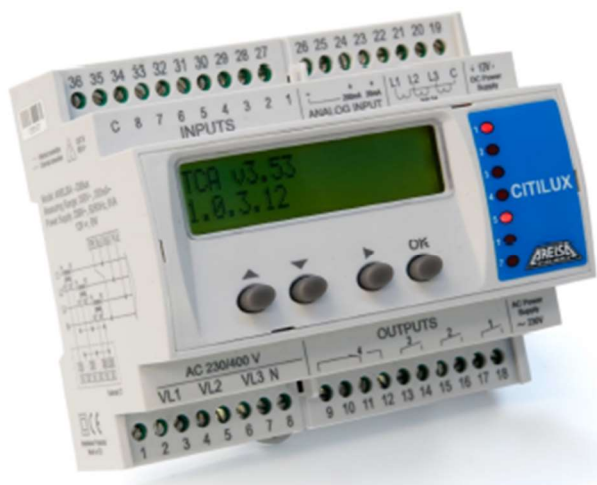
SMART CITY – TELEGESTIÓN URBANA

Soluciones integradas para el mando control y eficiencia energética

CITILUX

EL CEREBRO DE UNA INSTALACIÓN URBANA

Terminal de telegestión que integra mando, alarmas, analizador de redes, datalogger y centralización de periféricos en una única unidad.



HARDWARE

Procesadores

PC embedded: ARM (32-bit RISC), RAM 64MB NAND Flash, DRAM 64 MB, Analog Front End: ARM (32-bit RISC)

Entradas y salidas

- 8 Entradas digitales
- 2 Entradas analógicas
- 4 Salidas digitales con programación

Comunicaciones

- 1 Puerto Ethernet
- 1 Puerto serie a CMS / módem RS-232-485-422
- 1 Puerto serie de periféricos RS-485

Analizador de redes

- 3 Tomas de tensión de 32-500 VAC
- 3 Tomas de intensidad con transformador X / 0,2A.
- Lecturas de tensión clase 0,5.
- Resto de lecturas con precisión del 1%

Alimentación

Tensión de alimentación 230 VAC $\pm 15\%$ 45-65 Hz y 0-12 VDC

General

Memoria RAM protegida con batería Ni-Cd.
Caja según Din 43880 para montaje rail simétrico.
Dimensiones: 105 x 95 x 70 mm
Marcado CE.

FIRMWARE

Programador horario y astronómico

Cálculo mediante algoritmo astronómico, a partir de la longitud y latitud del lugar.

Cambio automático de hora invierno-verano.

Las cuatro salidas de relé pueden programarse indistintamente por hora fija o con un adelanto/retraso respecto al reloj astronómico.

Analizador de redes

Control eléctrico, energético y de calidad de suministro. Lectura de parámetros eléctricos: V, I, W, PF, VA, W, VAh, THDi THDv.

Contadores de energía activa y reactiva.

Data logger

El equipo almacena más de 60000 registros de parámetros eléctricos con base de tiempo de 1 min. a 24 horas. Almacenan hasta 20000 eventos y alarmas

Centralización de equipos del cuadro eléctrico

Mediante el puerto RS485 y/o puerto Ethernet.

Central de diferenciales.

Analizador de redes.

Estabilizador-reductor de tensión.

Contadores eléctricos y de agua de impulsos

Medidor de fugas de aislamiento.

Protecciones magnetotérmicas y diferenciales.

Medidores energéticos de circuito individual.

Control punto a punto de luz

unidireccional Citidim

bidireccional Urlys Powerline y Urlys Wireless

bidireccional banda ancha LLAN

Telemando actuador remoto

El equipo es accionado a distancia en tiempo real desde el CMS (centro de control) o APP.



SMART CITY – TELEGESTIÓN URBANA

Soluciones integradas para el mando control y eficiencia energética

CITILUX

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Ficha técnica – CITILUX - Terminal de telegestión que integra mando, alarmas, analizador de redes, datalogger y centralización de periféricos en una única unidad		
Características mecánicas	Carcasa e instalación Tamaño	Caja según DIN 43880 para rai simétrico. Dimensiones: 105 x 95 x 70 mm.
Alimentación	AC DC (nota: usar una sola alimentación)	85 a 265 VAC Frec. 45-65Hz 6VA/6W 12VDC 6W
Entradas	Entradas digitales Entrada analógica 1 Entrada analógica 2	8 (contactos libres de tensión / medición de impulsos) 0 – 20 mA 3 – 120% nominal 0 – 200 mA 3 – 120% nominal
Salidas	4 salidas relé (contactos libres de tensión, 1 conmutado)	V _{max} =250VAC/V _{max} =250VAC I _{max} =6A Vida eléctrica = 60*10 ³ ciclos Vida mecánica = 10*10 ⁶ ciclos
Analizador de redes	Tensión 32 a 500 VAC (3 tomas) Intensidad con transformador externo X/0,2 A (3 tomas) Potencia Resto de lecturas	Rango 1 – 120% nominal Precisión 0,5% nominal Rango 1 – 120% nominal Precisión 0,5% nominal 30MVA Precisión 1% nominal Precisión 1% nominal
Comunicaciones	Puerto serie 1 Puerto serie 2 Puerto ethernet	RS232 / RS422 / RS485 optoislado RS485 optoislado Conector RJ45
Interface Display	Formato Tamaño carácter Tamaño carácter Área visión Área activa Dimensiones generales	2*20 caracteres COG 5"8 2,45mm * 5,55mm 61,0mm * 15,1mm 58,5mm * 11,6mm 69,5mm * 25,1mm
Teclado	4 teclas sílica	
Condiciones ambientales	Temperatura de trabajo Temperatura de almacén Humedad relativa Máxima altitud de operación	-40 .. 60°C -30 .. 60°C 5 .. 95% (sin condensación) 2000m
Memoria	Memoria RAM con batería Ni-Cd.	
Marcado CE Normas	Si EN 61010-1 EN 61000-4-2 EN 61000-4-3 EN 61000-4-4 EN 61000-4-5 EN 61000-4-11	Requisitos de seguridad de equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio. Inmunidad frente a descargas electrostáticas Inmunidad frente a los campos electromagnéticos radiados de radiofrecuencia Inmunidad frente a transitorios rápidos Inmunidad frente a ondas de choque Inmunidad frente a interrupciones y huecos de tensión

26. ANEXO III. ESTUDIOS LUMINICOS

BENITO NOVATILU
Expertos en Iluminación eficiente
08500 - Barcelona (España)
www.benito.com

Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail info@benito.com

Índice

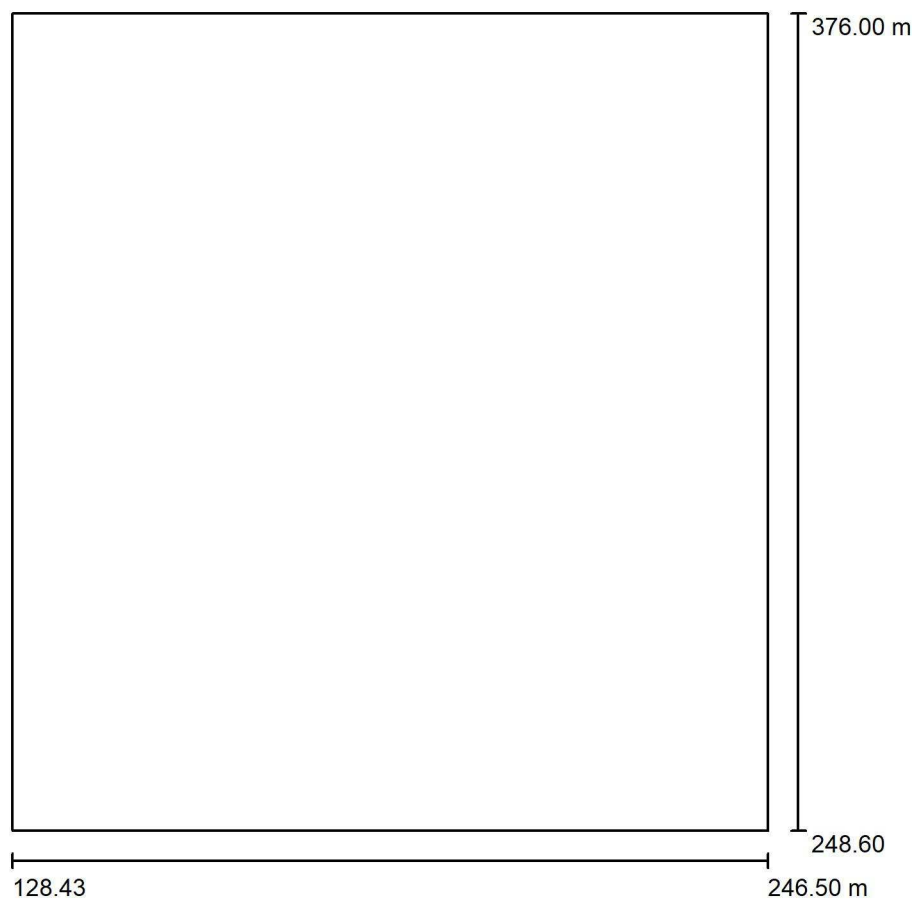
2023_0915_Ampliació poligon industrial - Torrefarrera

Portada del proyecto	1
Índice	2
INTERSECCIÓ	
Datos de planificación	3
Lista de luminarias	4
Luminarias (ubicación)	5
Luminarias (lista de coordenadas)	6
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	7
Rendering (procesado) en 3D	8
Rendering (procesado) de colores falsos	9
Superficies exteriores	
Superficie de cálculo 1	
Isolíneas (E, perpendicular)	10
Gráfico de valores (E, perpendicular)	11
CARRER 8	
Datos de planificación	12
Lista de luminarias	13
Resultados luminotécnicos	14
Recuadros de evaluación	
Recuadro de evaluación Calzada 1	
Isolíneas (E)	16
Gráfico de valores (E)	17
Recuadro de evaluación Camino peatonal 1	
Isolíneas (E)	18
Gráfico de valores (E)	19
Recuadro de evaluación Camino peatonal 2	
Isolíneas (E)	20
Gráfico de valores (E)	21
CARRER 2	
Datos de planificación	22
Lista de luminarias	23
Resultados luminotécnicos	24
Recuadros de evaluación	
Recuadro de evaluación Calzada 1	
Isolíneas (E)	26
Gráfico de valores (E)	27
Recuadro de evaluación Camino peatonal 1	
Isolíneas (E)	28
Gráfico de valores (E)	29
Recuadro de evaluación Camino peatonal 2	
Isolíneas (E)	30
Gráfico de valores (E)	31
CARRER 7 (UNILATERAL)	
Datos de planificación	32
Lista de luminarias	33
Resultados luminotécnicos	34
Recuadros de evaluación	
Recuadro de evaluación Calzada 1	
Isolíneas (E)	36
Gráfico de valores (E)	37
Recuadro de evaluación Camino peatonal 1	
Isolíneas (E)	38
Gráfico de valores (E)	39

BENITO NOVATILU
Expertos en Iluminación eficiente
08500 - Barcelona (España)
www.benito.com

Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail info@benito.com

INTERSECCIÓ / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.85, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Escala 1:1181

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	Novatilu ALML80 AE 3 MILAN M 80 AE 3000K 32 (Tipo 1)* (1.000)	11747	11748	90.0
Total:			70484	70488	540.0

*Especificaciones técnicas modificadas

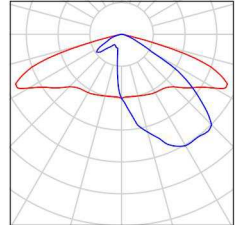
BENITO NOVATILU
Expertos en Iluminación eficiente
08500 - Barcelona (España)
www.benito.com

Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail info@benito.com

INTERSECCIÓ / Lista de luminarias

6 Pieza Novatilu ALML80 AE 3 MILAN M 80 AE 3000K 32
(Tipo 1)
N° de artículo: ALML80 AE 3
Flujo luminoso (Luminaria): 11747 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 11748 lm
Potencia de las luminarias: 90.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 33 72 97 100 100
Lámpara: 1 x Definido por el usuario (Factor de
corrección 1.000).

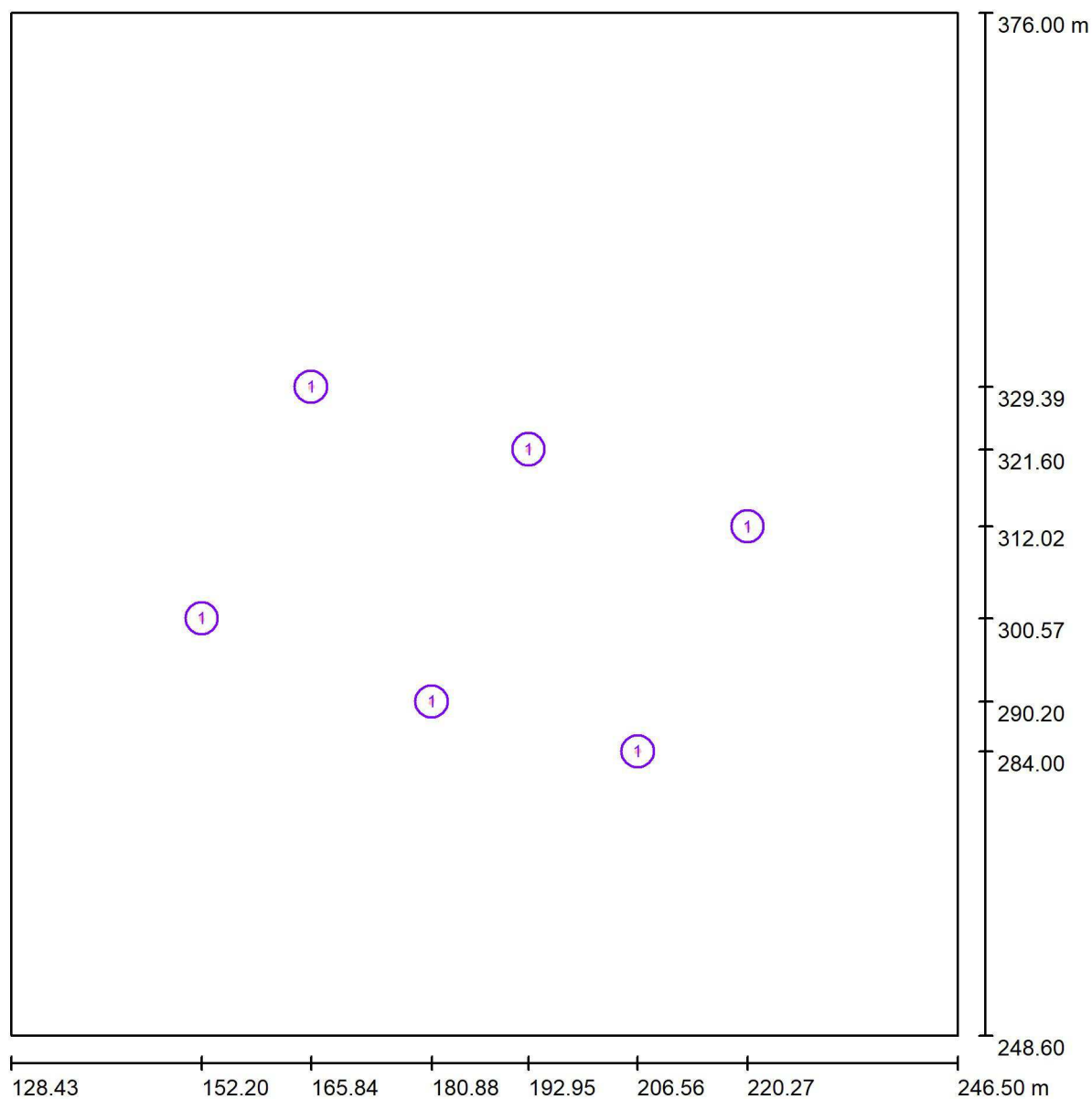
Dispone de una imagen
de la luminaria en
nuestro catálogo de
luminarias.



BENITO NOVATILU
Expertos en Iluminación eficiente
08500 - Barcelona (España)
www.benito.com

Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail info@benito.com

INTERSECCIÓ / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 862

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación
1	6	Novatilu ALML80 AE 3 MILAN M 80 AE 3000K 32 (Tipo 1)*

*Especificaciones técnicas modificadas

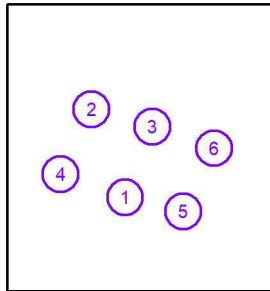
BENITO NOVATILU
Expertos en Iluminación eficiente
08500 - Barcelona (España)
www.benito.com

Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail info@benito.com

INTERSECCIÓ / Luminarias (lista de coordenadas)

Novatilu ALML80 AE 3 MILAN M 80 AE 3000K 32 (Tipo 1)

11747 lm, 90.0 W, 1 x 1 x Definido por el usuario (Factor de corrección 1.000).

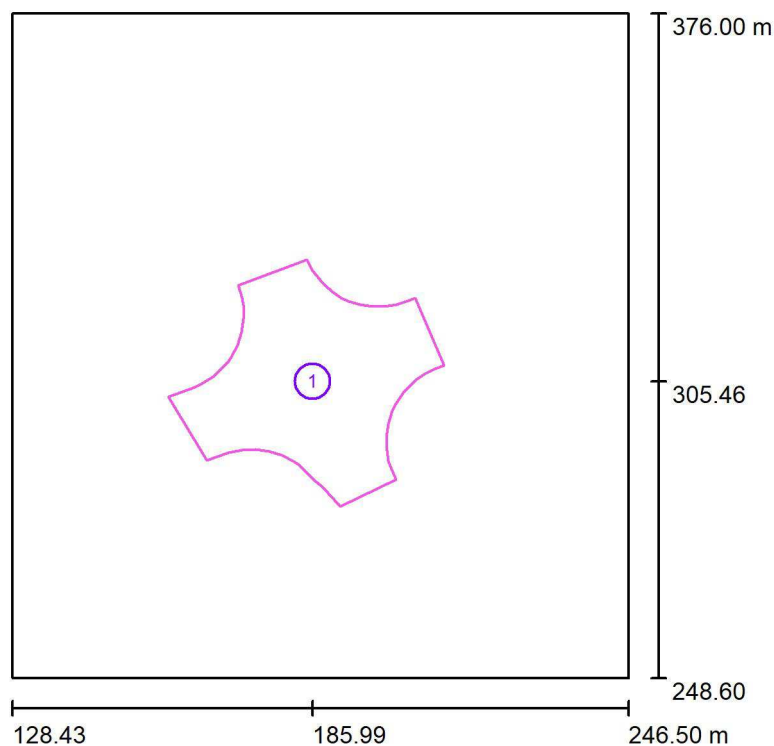


Nº	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	180.880	290.197	10.000	5.0	0.0	-25.0
2	165.843	329.393	10.000	5.0	0.0	-65.0
3	192.948	321.601	10.000	5.0	0.0	150.0
4	152.196	300.566	10.000	5.0	0.0	-160.0
5	206.562	283.995	10.000	5.0	0.0	115.0
6	220.271	312.015	10.000	5.0	0.0	25.0

BENITO NOVATILU
Expertos en Iluminación eficiente
08500 - Barcelona (España)
www.benito.com

Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail info@benito.com

INTERSECCIÓ / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 1450

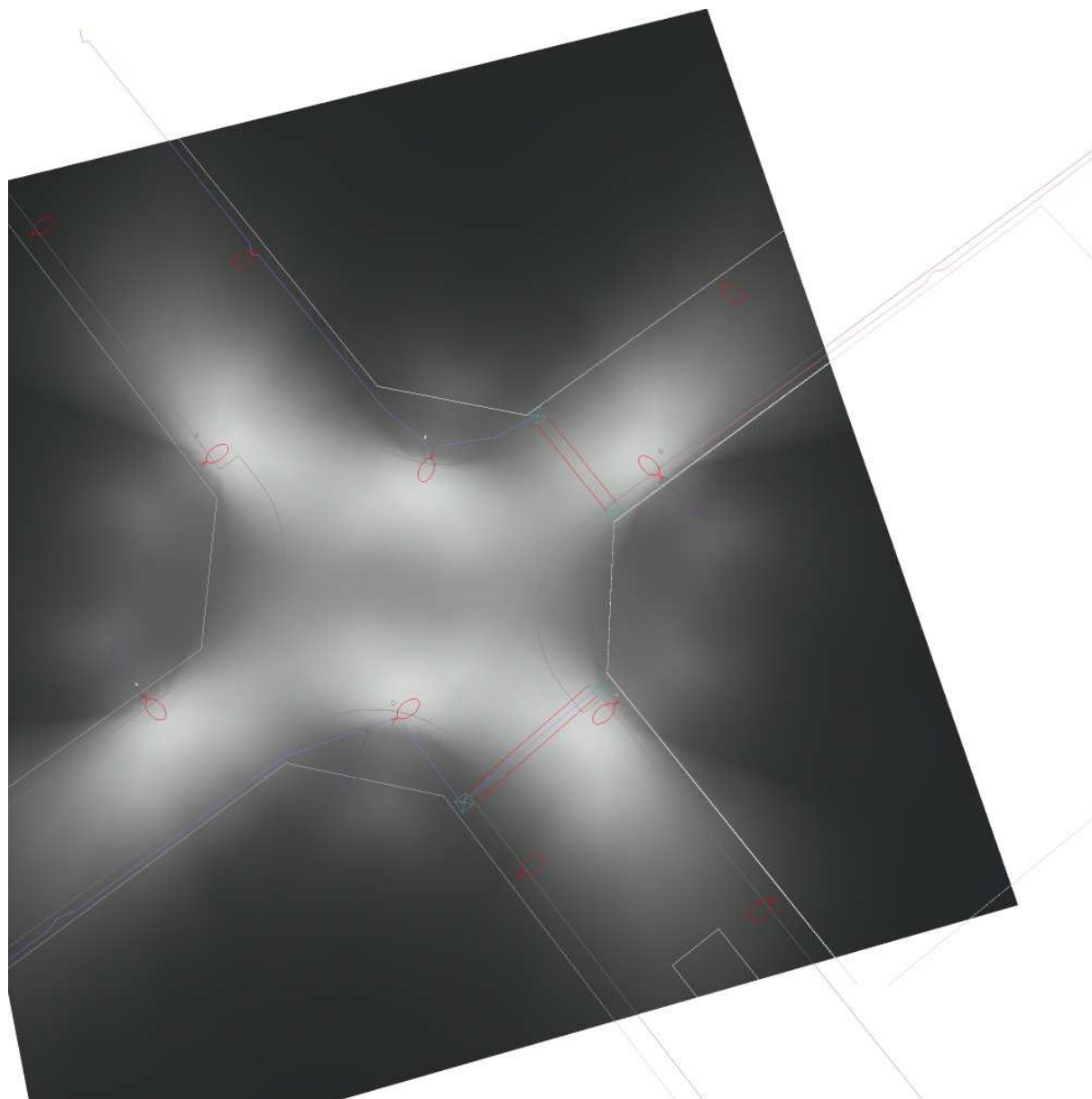
Lista de superficies de cálculo

Nº	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Superficie de cálculo 1	perpendicular	15 x 15	17	7.90	30	0.468	0.261

BENITO NOVALILU
Expertos en Iluminación eficiente
08500 - Barcelona (España)
www.benito.com

Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail info@benito.com

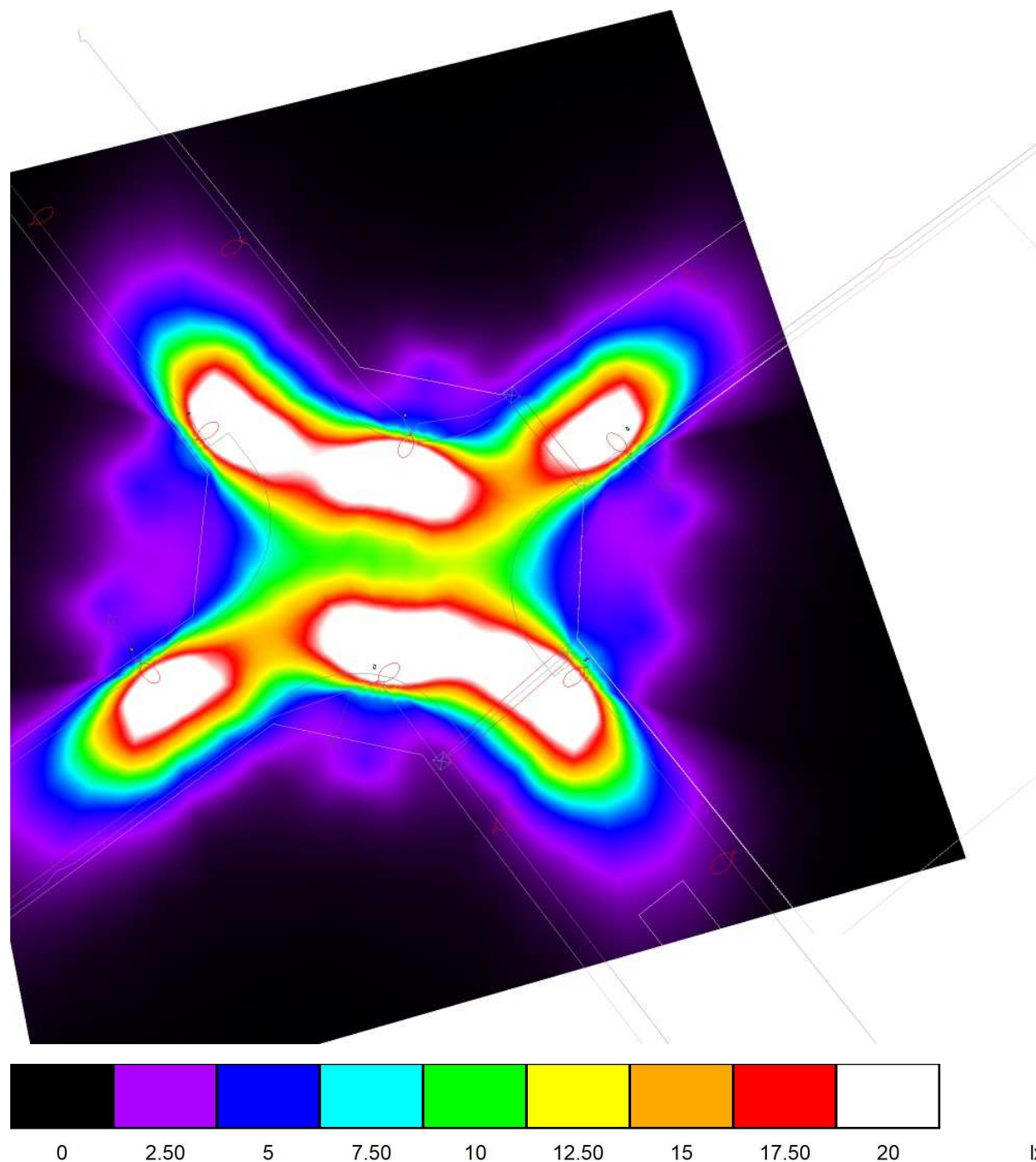
INTERSECCIÓ / Rendering (procesado) en 3D



BENITO NOVATILU
Expertos en Iluminación eficiente
08500 - Barcelona (España)
www.benito.com

Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail info@benito.com

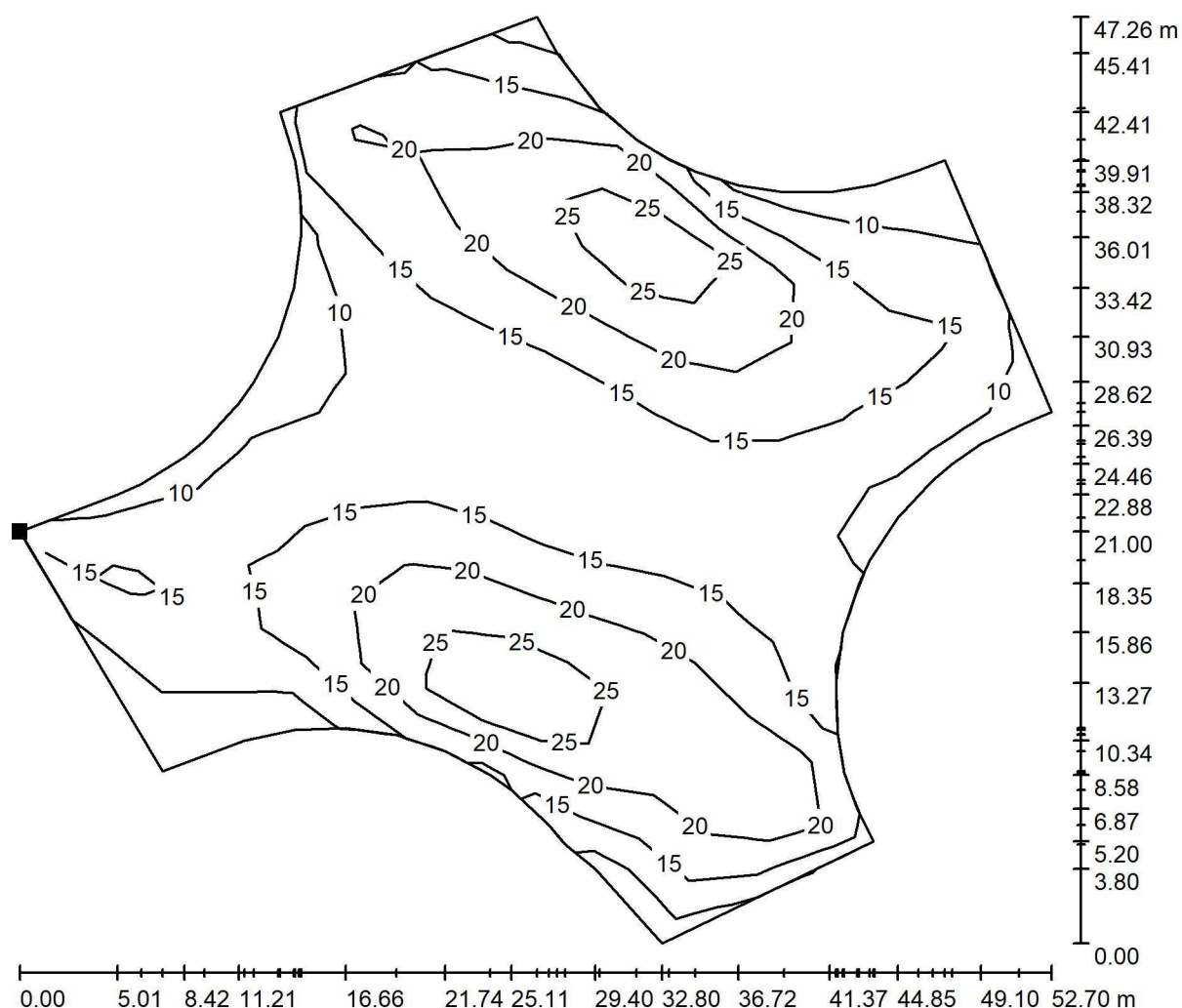
INTERSECCIÓ / Rendering (procesado) de colores falsos



BENITO NOVATILU
Expertos en Iluminación eficiente
08500 - Barcelona (España)
www.benito.com

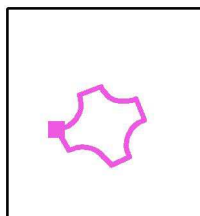
Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail info@benito.com

INTERSECCIÓ / Superficie de cálculo 1 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 377

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(158.400 m, 302.500 m, 0.000 m)



Trama: 15 x 15 Puntos

E_m [lx]
17

E_{min} [lx]
7.90

E_{max} [lx]
30

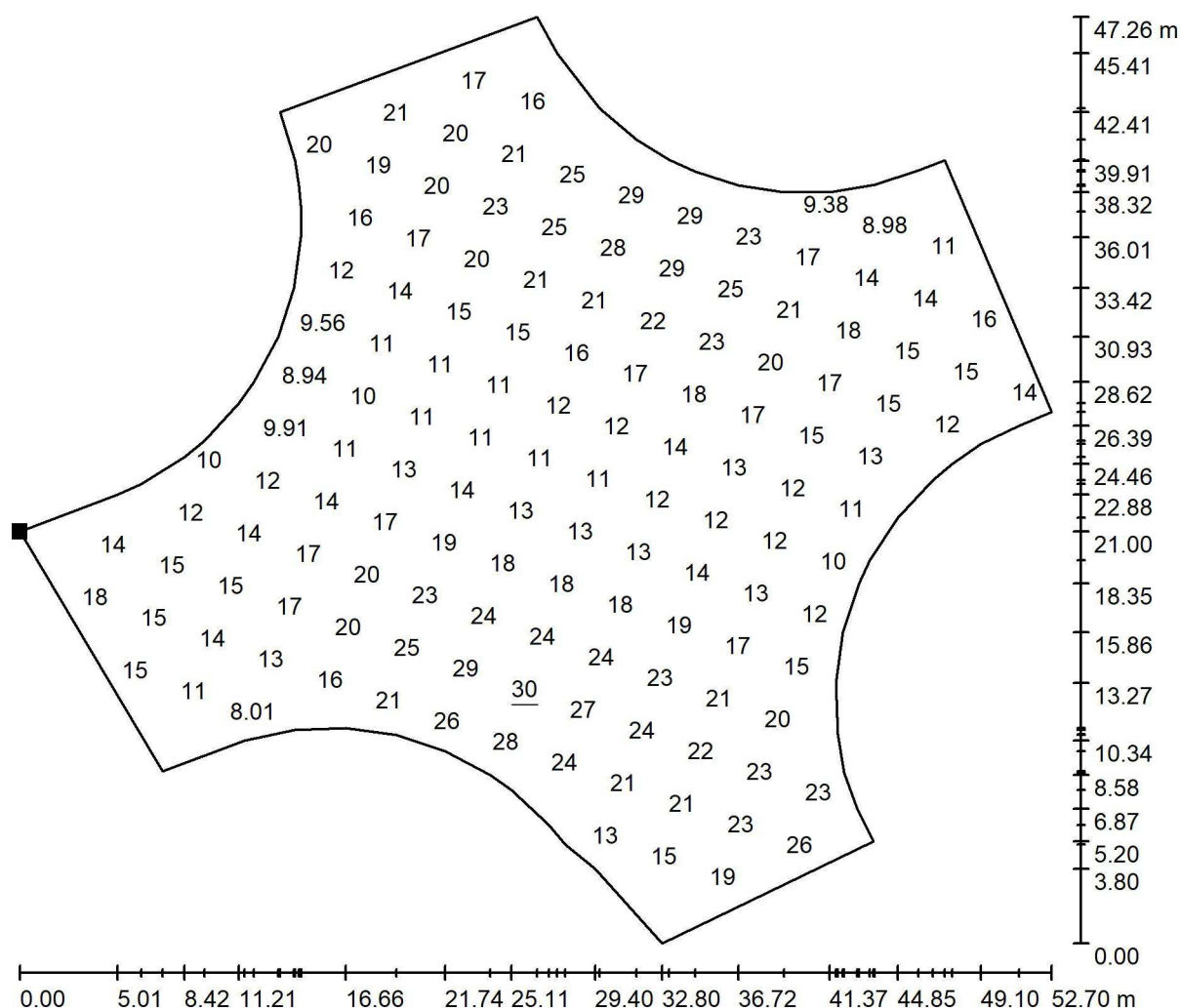
E_{min} / E_m
0.468

E_{min} / E_{max}
0.261

BENITO NOVATILU
Expertos en Iluminación eficiente
08500 - Barcelona (España)
www.benito.com

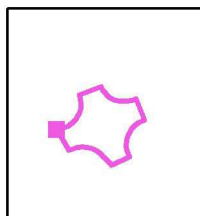
Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail info@benito.com

INTERSECCIÓ / Superficie de cálculo 1 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(158.400 m, 302.500 m, 0.000 m)



Trama: 15 x 15 Puntos

E_m [lx]
17

E_{min} [lx]
7.90

E_{max} [lx]
30

E_{min} / E_m
0.468

E_{min} / E_{max}
0.261

BENITO NOVATILU
Expertos en Iluminación eficiente
08500 - Barcelona (España)
www.benito.com

Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail info@benito.com

CARRER 8 / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

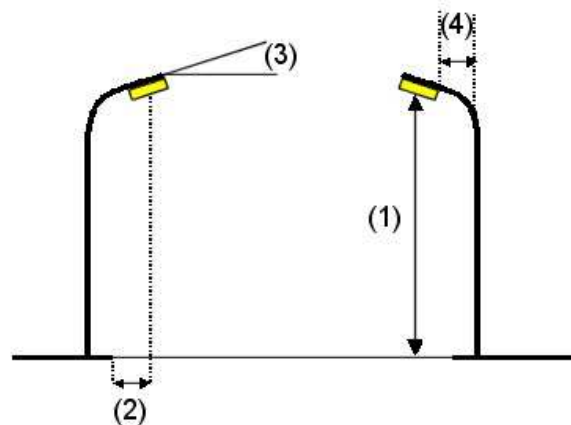
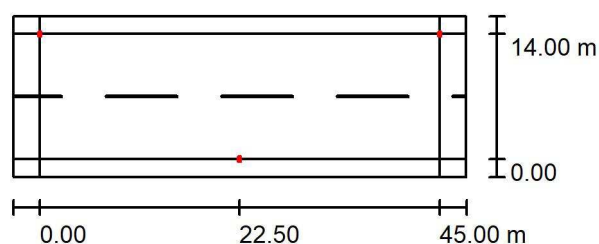
Camino peatonal 2 (Anchura: 2.000 m)

Calzada 1 (Anchura: 14.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Camino peatonal 1 (Anchura: 2.000 m)

Factor mantenimiento: 0.85

Disposiciones de las luminarias



Luminaria: Novatilu ALML80 AE 3 MILAN M 80 AE 3000K 32
Flujo luminoso (Luminaria): 11747 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 11748 lm
Potencia de las luminarias: 90.0 W
Organización: bilateral desplazado
Distancia entre mástiles: 45.000 m
Altura de montaje (1): 10.000 m
Altura del punto de luz: 9.905 m
Saliente sobre la calzada (2): 0.000 m
Inclinación del brazo (3): 0.0 °
Longitud del brazo (4): 0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 508 cd/klm
con 80°: 29 cd/klm
con 90°: 0.71 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 G3.

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

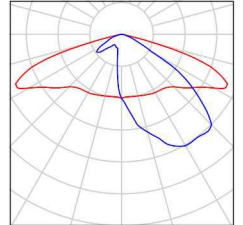
BENITO NOVATILU
Expertos en Iluminación eficiente
08500 - Barcelona (España)
www.benito.com

Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail info@benito.com

CARRER 8 / Lista de luminarias

Novatilu ALML80 AE 3 MILAN M 80 AE 3000K 32 Dispone de una imagen
(Tipo 1)
N° de artículo: ALML80 AE 3
Flujo luminoso (Luminaria): 11747 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 11748 lm
Potencia de las luminarias: 90.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 33 72 97 100 100
Lámpara: 1 x Definido por el usuario (Factor de
corrección 1.000).

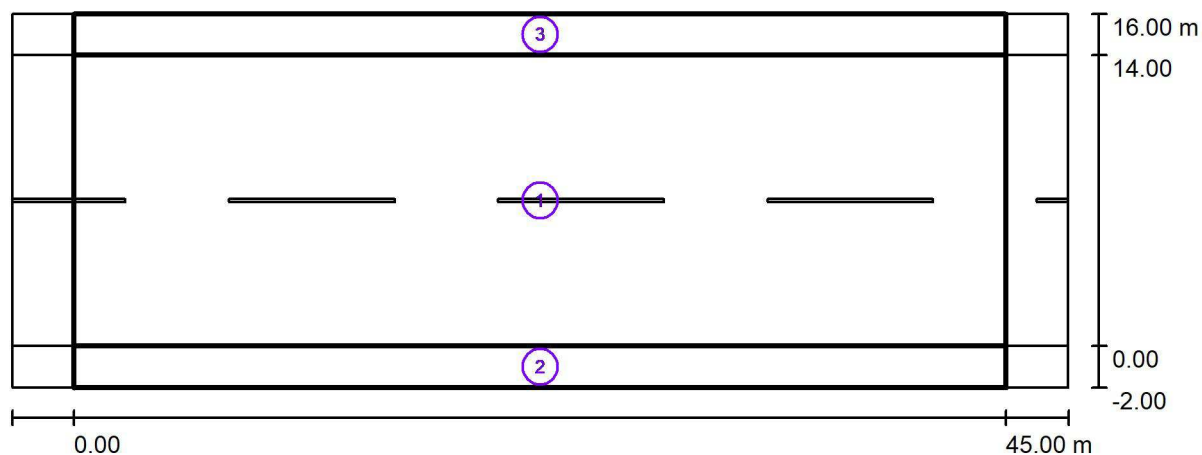
de la luminaria en
nuestro catálogo de
luminarias.



BENITO NOVATILU
Expertos en Iluminación eficiente
08500 - Barcelona (España)
www.benito.com

Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail info@benito.com

CARRER 8 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:365

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 45.000 m, Anchura: 14.000 m
Trama: 15 x 10 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE2

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

E_m [lx]

23.44

≥ 20.00



U0

0.46

≥ 0.40



BENITO NOVATILU
Expertos en Iluminación eficiente
08500 - Barcelona (España)
www.benito.com

Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail info@benito.com

CARRER 8 / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 45.000 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 15 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE5 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	11.05	0.61
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 45.000 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 15 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

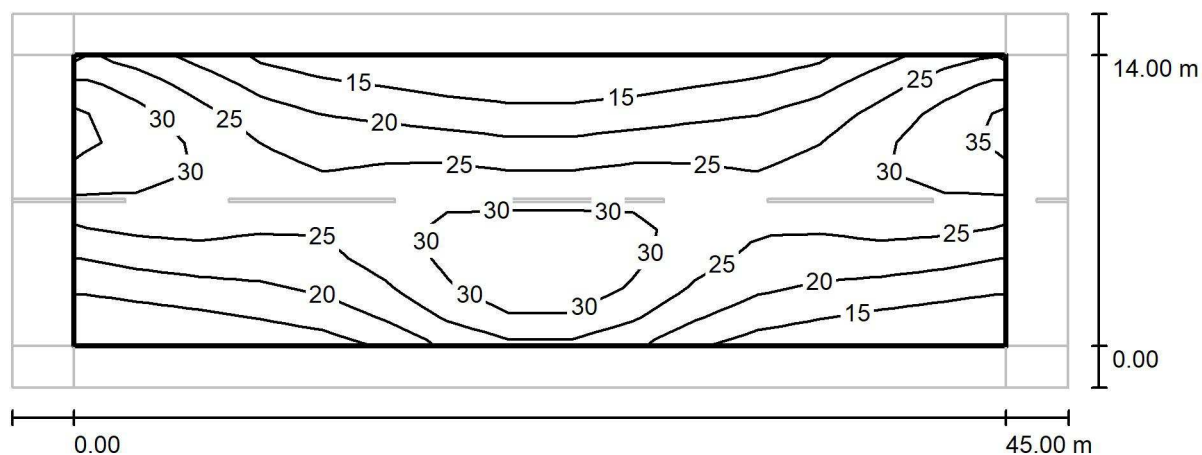
Clase de iluminación seleccionada: CE5 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	11.16	0.60
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

BENITO NOVATILU
Expertos en Iluminación eficiente
08500 - Barcelona (España)
www.benito.com

Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail info@benito.com

CARRER 8 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 365

Trama: 15 x 10 Puntos

E_m [lx]
23

E_{min} [lx]
11

E_{max} [lx]
35

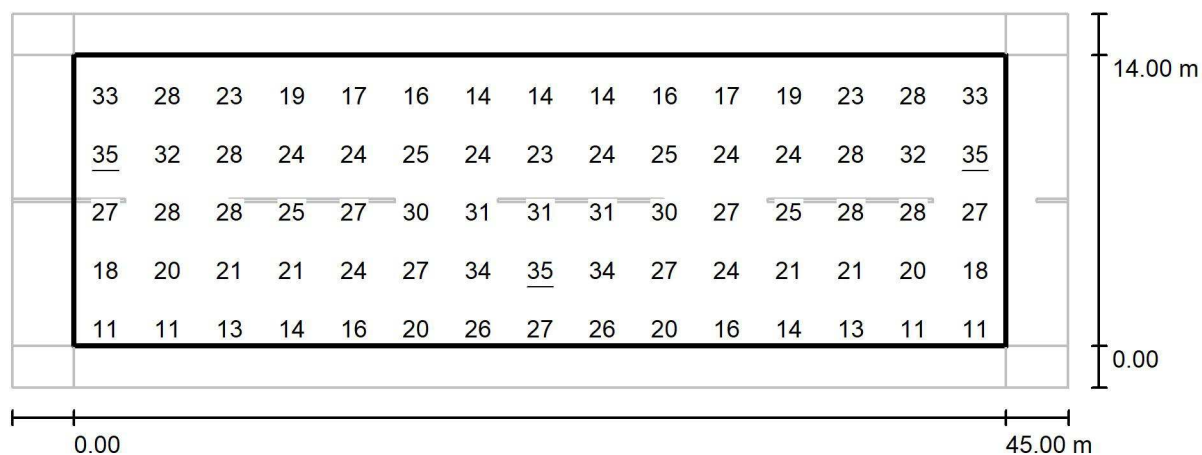
E_{min} / E_m
0.463

E_{min} / E_{max}
0.310

BENITO NOVATILU
Expertos en Iluminación eficiente
08500 - Barcelona (España)
www.benito.com

Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail info@benito.com

CARRER 8 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 365

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Trama: 15 x 10 Puntos

E_m [lx]
23

E_{min} [lx]
11

E_{max} [lx]
35

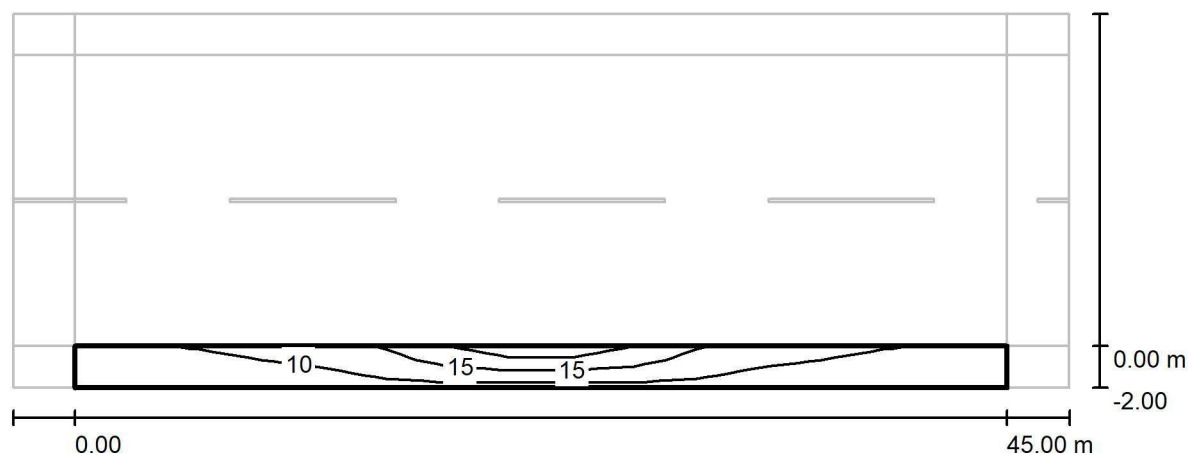
E_{min} / E_m
0.463

E_{min} / E_{max}
0.310

BENITO NOVATILU
Expertos en Iluminación eficiente
08500 - Barcelona (España)
www.benito.com

Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail info@benito.com

CARRER 8 / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 365

Trama: 15 x 3 Puntos

E_m [lx]
11

E_{min} [lx]
6.76

E_{max} [lx]
23

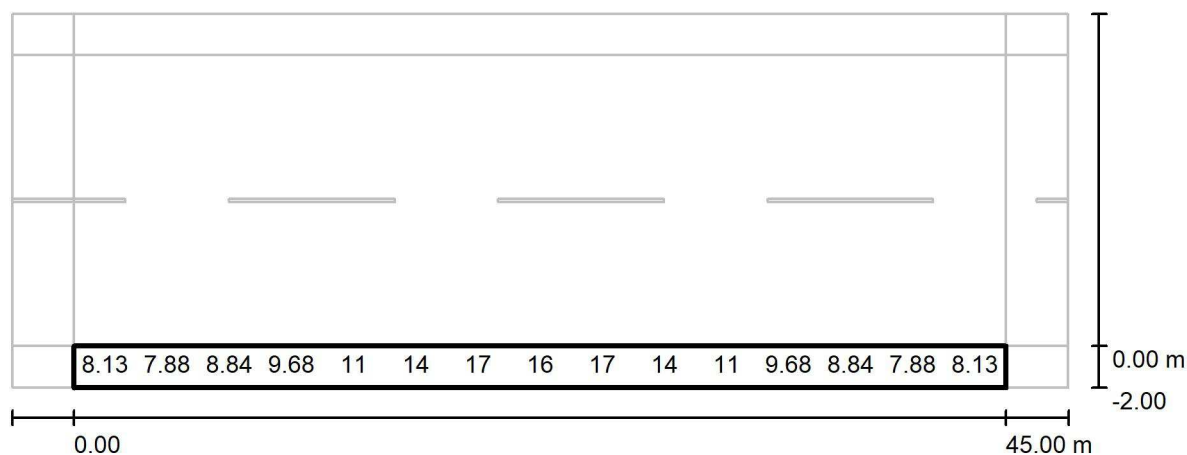
E_{min} / E_m
0.611

E_{min} / E_{max}
0.297

BENITO NOVATILU
Expertos en Iluminación eficiente
08500 - Barcelona (España)
www.benito.com

Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail info@benito.com

CARRER 8 / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 365

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Trama: 15 x 3 Puntos

E_m [lx]
11

E_{min} [lx]
6.76

E_{max} [lx]
23

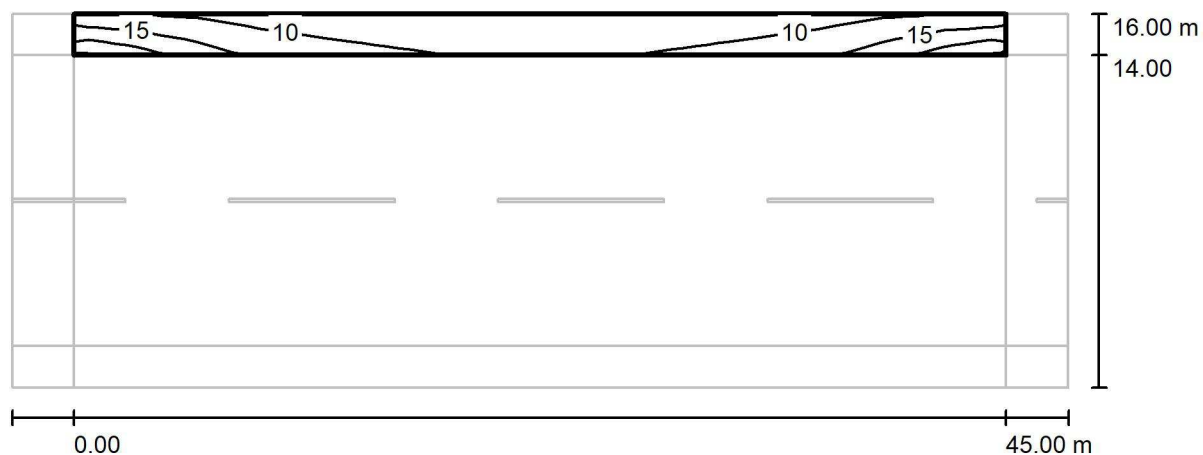
E_{min} / E_m
0.611

E_{min} / E_{max}
0.297

BENITO NOVATILU
Expertos en Iluminación eficiente
08500 - Barcelona (España)
www.benito.com

Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail info@benito.com

CARRER 8 / Recuadro de evaluación Camino peatonal 2 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 365

Trama: 15 x 3 Puntos

E_m [lx]
11

E_{min} [lx]
6.69

E_{max} [lx]
23

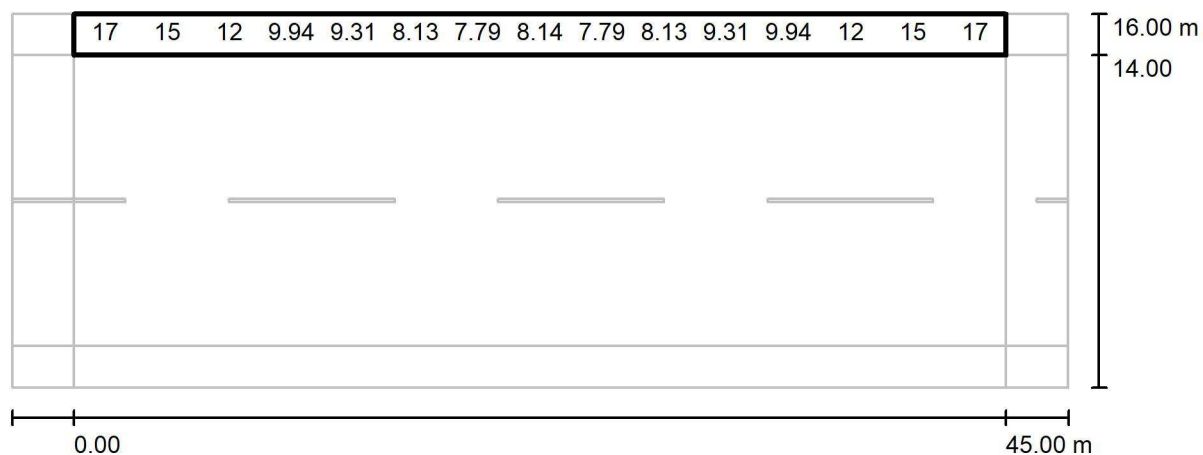
E_{min} / E_m
0.599

E_{min} / E_{max}
0.296

BENITO NOVATILU
Expertos en Iluminación eficiente
08500 - Barcelona (España)
www.benito.com

Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail info@benito.com

CARRER 8 / Recuadro de evaluación Camino peatonal 2 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 365

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Trama: 15 x 3 Puntos

E_m [lx]
11

E_{min} [lx]
6.69

E_{max} [lx]
23

E_{min} / E_m
0.599

E_{min} / E_{max}
0.296

BENITO NOVATILU
Expertos en Iluminación eficiente
08500 - Barcelona (España)
www.benito.com

Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail info@benito.com

CARRER 2 / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

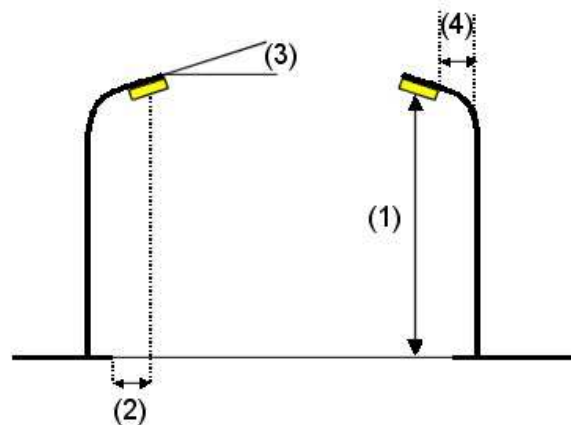
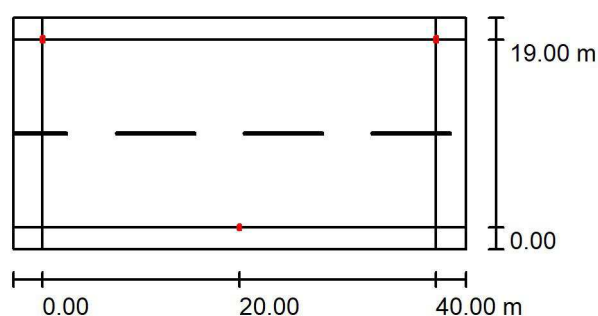
Camino peatonal 2 (Anchura: 2.200 m)

Calzada 1 (Anchura: 19.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Camino peatonal 1 (Anchura: 2.200 m)

Factor mantenimiento: 0.85

Disposiciones de las luminarias



Luminaria: Novatilu ALML80 AE 3 MILAN M 80 AE 3000K 32
Flujo luminoso (Luminaria): 11747 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 11748 lm
Potencia de las luminarias: 90.0 W
Organización: bilateral desplazado
Distancia entre mástiles: 40.000 m
Altura de montaje (1): 10.000 m
Altura del punto de luz: 9.905 m
Saliente sobre la calzada (2): 0.000 m
Inclinación del brazo (3): 0.0 °
Longitud del brazo (4): 0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 508 cd/klm
con 80°: 29 cd/klm
con 90°: 0.71 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 G3.

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

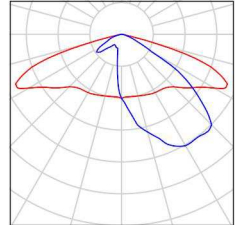
BENITO NOVATILU
Expertos en Iluminación eficiente
08500 - Barcelona (España)
www.benito.com

Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail info@benito.com

CARRER 2 / Lista de luminarias

Novatilu ALML80 AE 3 MILAN M 80 AE 3000K 32 Dispone de una imagen
(Tipo 1)
N° de artículo: ALML80 AE 3
Flujo luminoso (Luminaria): 11747 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 11748 lm
Potencia de las luminarias: 90.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 33 72 97 100 100
Lámpara: 1 x Definido por el usuario (Factor de
corrección 1.000).

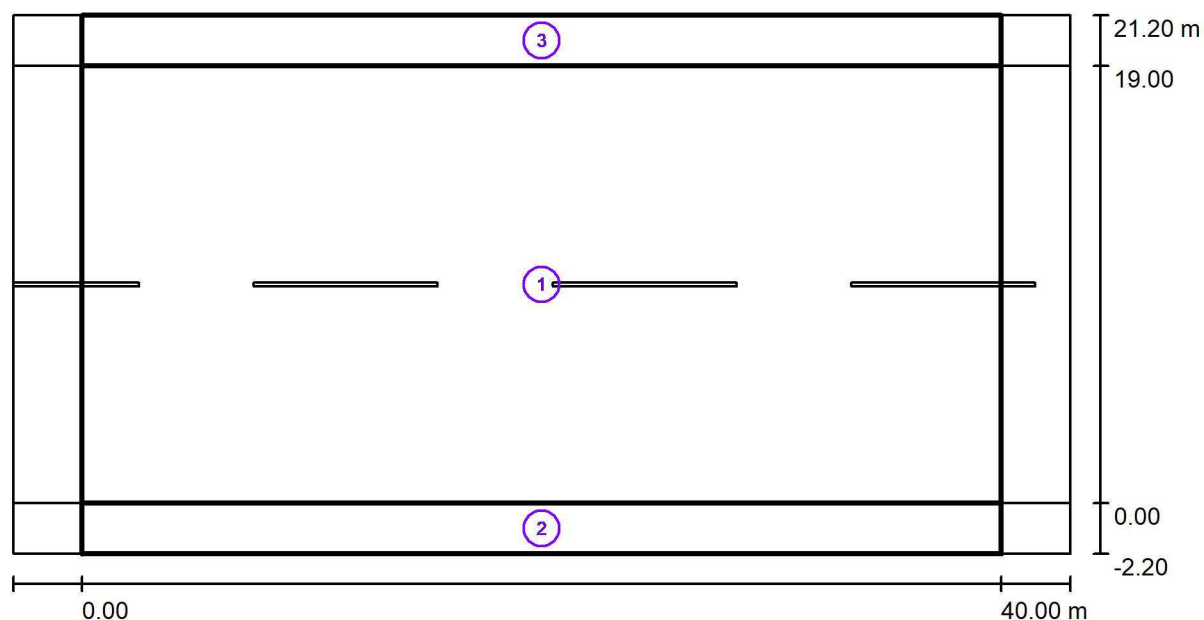
de la luminaria en
nuestro catálogo de
luminarias.



BENITO NOVATILU
Expertos en Iluminación eficiente
08500 - Barcelona (España)
www.benito.com

Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail info@benito.com

CARRER 2 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:329

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 40.000 m, Anchura: 19.000 m
Trama: 14 x 13 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	20.97	0.40
Valores de consigna según clase:	≥ 20.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

BENITO NOVATILU
Expertos en Iluminación eficiente
08500 - Barcelona (España)
www.benito.com

Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail info@benito.com

CARRER 2 / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 40.000 m, Anchura: 2.200 m

Trama: 14 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE5 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

E_m [lx] U0

9.40 0.60

Valores de consigna según clase:

$\geq 7.50 \geq 0.40$

Cumplido/No cumplido:



3 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 40.000 m, Anchura: 2.200 m

Trama: 14 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: CE5 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

E_m [lx] U0

9.40 0.60

Valores de consigna según clase:

$\geq 7.50 \geq 0.40$

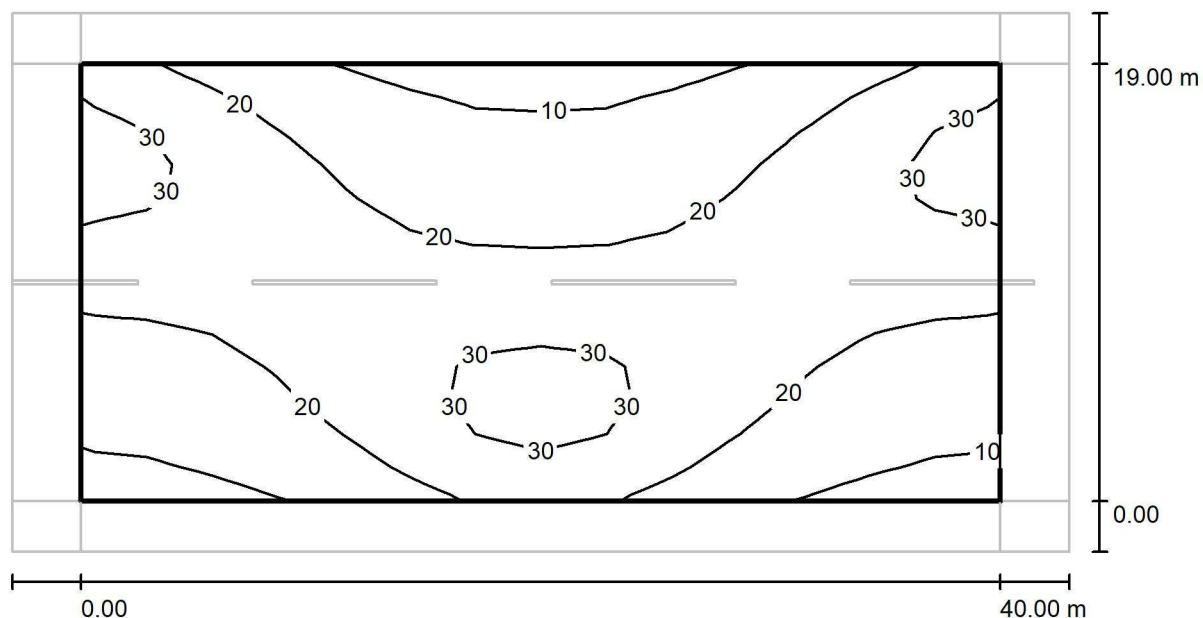
Cumplido/No cumplido:



BENITO NOVATILU
Expertos en Iluminación eficiente
08500 - Barcelona (España)
www.benito.com

Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail info@benito.com

CARRER 2 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 329

Trama: 14 x 13 Puntos

E_m [lx]
21

E_{min} [lx]
8.46

E_{max} [lx]
34

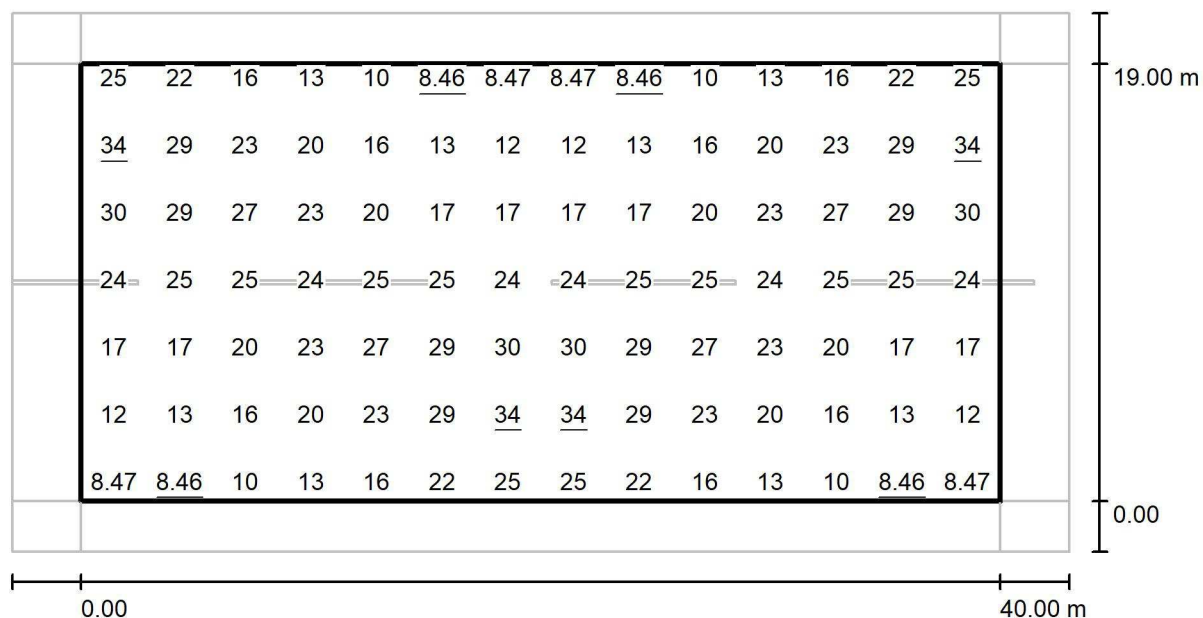
E_{min} / E_m
0.403

E_{min} / E_{max}
0.249

BENITO NOVATILU
Expertos en Iluminación eficiente
08500 - Barcelona (España)
www.benito.com

Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail info@benito.com

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



No pudieron representarse todos los valores calculados.

Valores en Lux, Escala 1 : 329

Trama: 14 x 13 Puntos

E_m [lx]
21

E_{min} [lx]
8.46

E_{max} [lx]
34

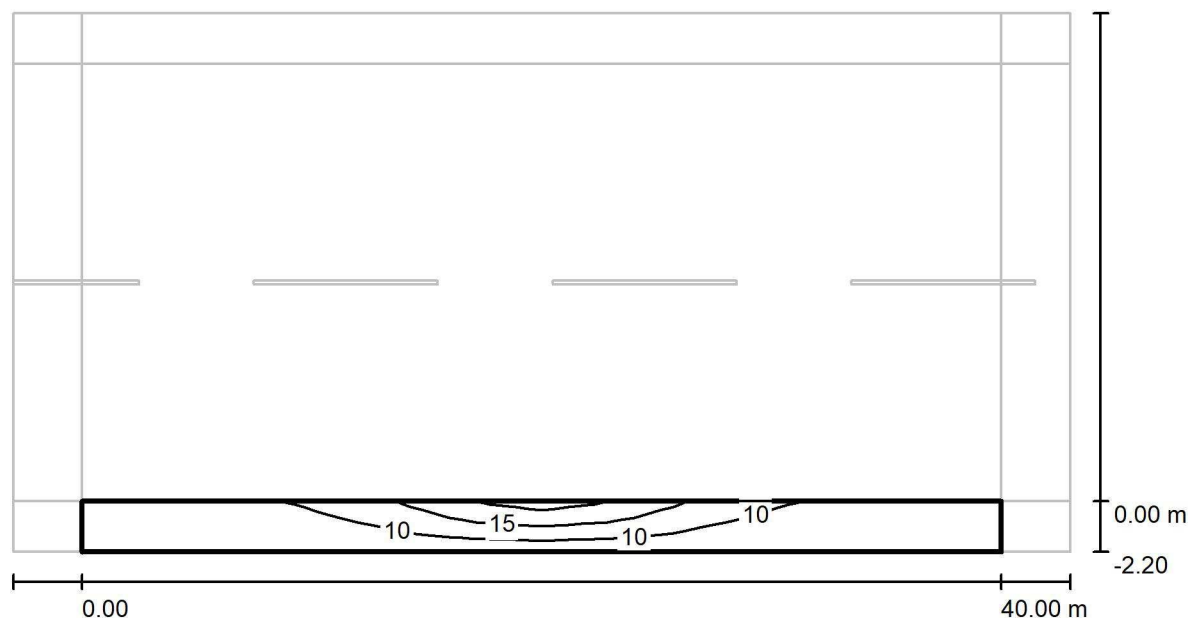
E_{min} / E_m
0.403

E_{min} / E_{max}
0.249

BENITO NOVATILU
Expertos en Iluminación eficiente
08500 - Barcelona (España)
www.benito.com

Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail info@benito.com

CARRER 2 / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 329

Trama: 14 x 3 Puntos

E_m [lx]
9.40

E_{min} [lx]
5.66

E_{max} [lx]
20

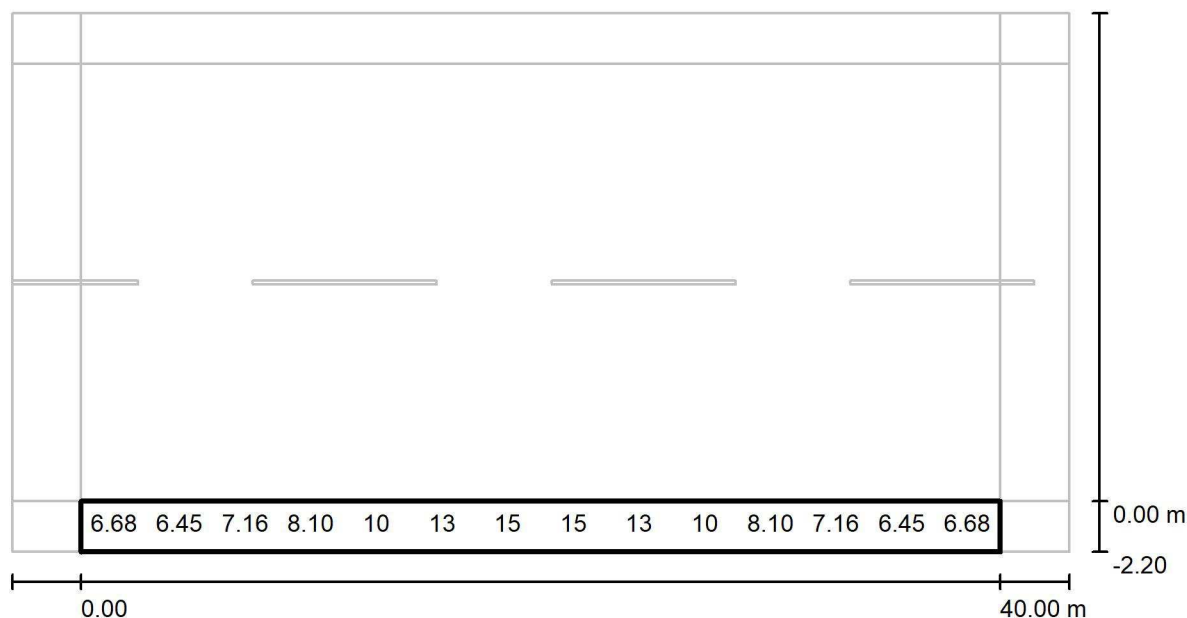
E_{min} / E_m
0.602

E_{min} / E_{max}
0.280

BENITO NOVATILU
Expertos en Iluminación eficiente
08500 - Barcelona (España)
www.benito.com

Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail info@benito.com

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



Valores en Lux, Escala 1 : 329

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Trama: 14 x 3 Puntos

E_m [lx]
9.40

E_{min} [lx]
5.66

E_{max} [lx]
20

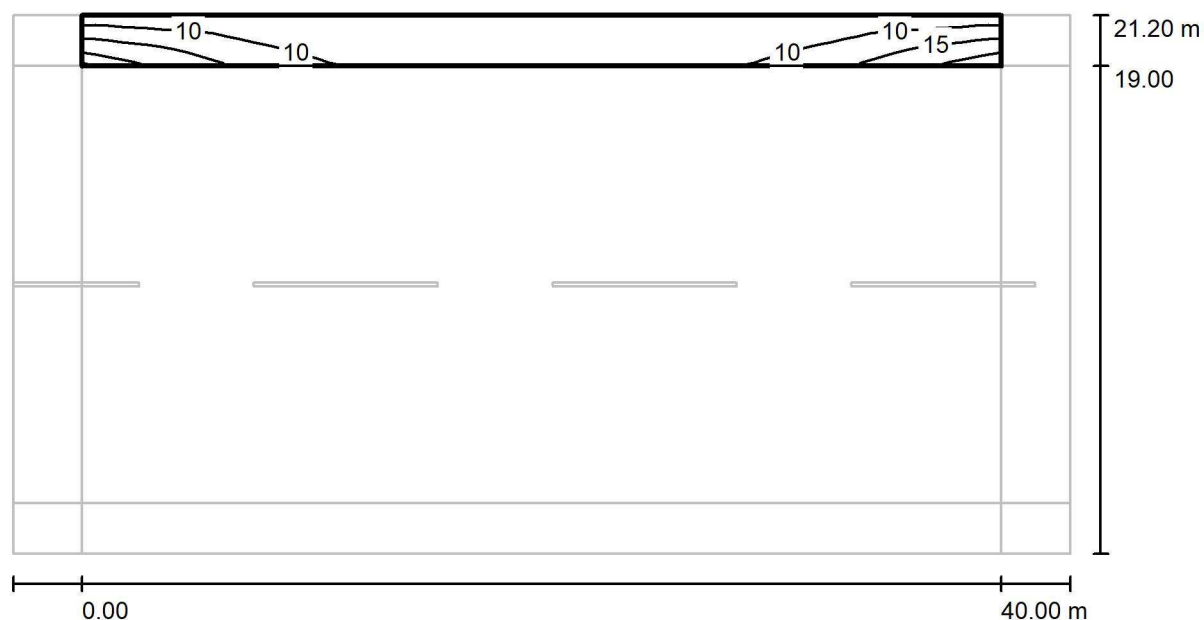
E_{min} / E_m
0.602

E_{min} / E_{max}
0.280

BENITO NOVATILU
Expertos en Iluminación eficiente
08500 - Barcelona (España)
www.benito.com

Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail info@benito.com

CARRER 2 / Recuadro de evaluación Camino peatonal 2 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 329

Trama: 14 x 3 Puntos

E_m [lx]
9.40

E_{min} [lx]
5.66

E_{max} [lx]
20

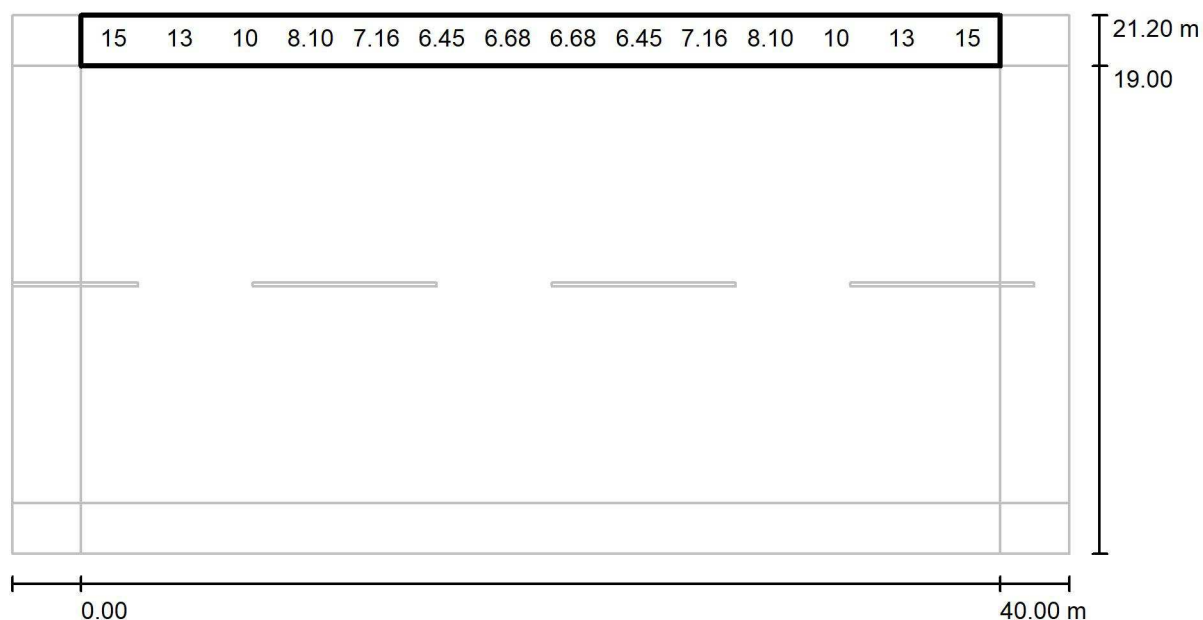
E_{min} / E_m
0.602

E_{min} / E_{max}
0.280

BENITO NOVATILU
Expertos en Iluminación eficiente
08500 - Barcelona (España)
www.benito.com

Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail info@benito.com

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



Valores en Lux, Escala 1 : 329

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Trama: 14 x 3 Puntos

E_m [lx]
9.40

E_{min} [lx]
5.66

E_{max} [lx]
20

E_{min} / E_m
0.602

E_{min} / E_{max}
0.280

BENITO NOVATILU
Expertos en Iluminación eficiente
08500 - Barcelona (España)
www.benito.com

Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail info@benito.com

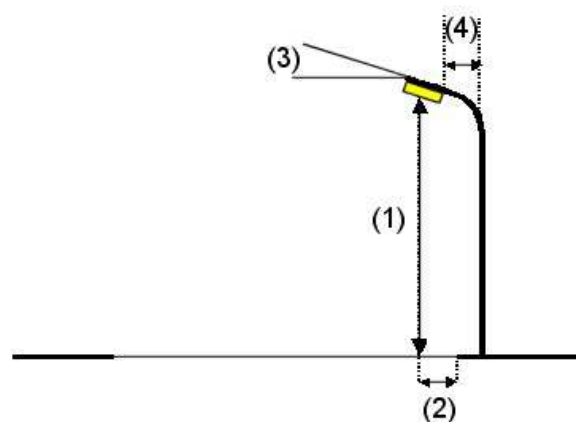
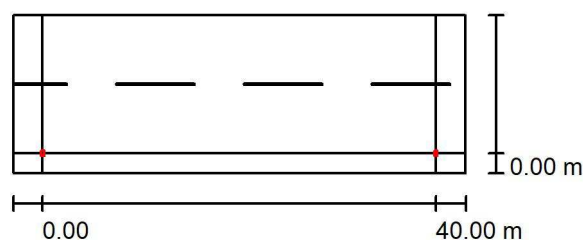
CARRER 7 (UNILATERAL) / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Calzada 1 (Anchura: 14.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Camino peatonal 1 (Anchura: 2.000 m)

Factor mantenimiento: 0.85

Disposiciones de las luminarias



Luminaria: Novatilu ALML80 AE 3 MILAN M 80 AE 3000K 32
Flujo luminoso (Luminaria): 11747 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 11748 lm
Potencia de las luminarias: 90.0 W
Organización: unilateral abajo
Distancia entre mástiles: 40.000 m
Altura de montaje (1): 10.000 m
Altura del punto de luz: 9.905 m
Saliente sobre la calzada (2): 0.000 m
Inclinación del brazo (3): 0.0 °
Longitud del brazo (4): 0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 508 cd/klm
con 80°: 29 cd/klm
con 90°: 0.71 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 G3.

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

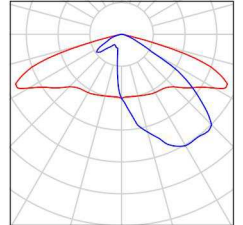
BENITO NOVATILU
Expertos en Iluminación eficiente
08500 - Barcelona (España)
www.benito.com

Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail info@benito.com

CARRER 7 (UNILATERAL) / Lista de luminarias

Novatilu ALML80 AE 3 MILAN M 80 AE 3000K 32 Dispone de una imagen
(Tipo 1)
Nº de artículo: ALML80 AE 3
Flujo luminoso (Luminaria): 11747 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 11748 lm
Potencia de las luminarias: 90.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 33 72 97 100 100
Lámpara: 1 x Definido por el usuario (Factor de
corrección 1.000).

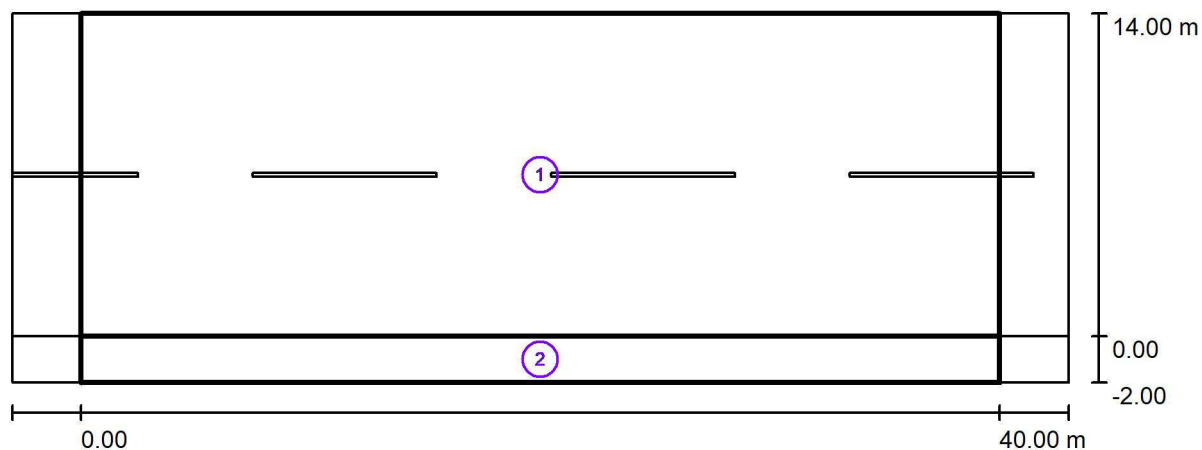
de la luminaria en
nuestro catálogo de
luminarias.



BENITO NOVATILU
Expertos en Iluminación eficiente
08500 - Barcelona (España)
www.benito.com

Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail info@benito.com

CARRER 7 (UNILATERAL) / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:329

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 40.000 m, Anchura: 14.000 m
Trama: 14 x 10 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Clase de iluminación seleccionada: S2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

E_m [lx]

13.19

≥ 10.00

✓

E_{min} [lx]

5.18

≥ 3.00

✓

BENITO NOVATILU
Expertos en Iluminación eficiente
08500 - Barcelona (España)
www.benito.com

Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail info@benito.com

CARRER 7 (UNILATERAL) / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 40.000 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 14 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE5 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

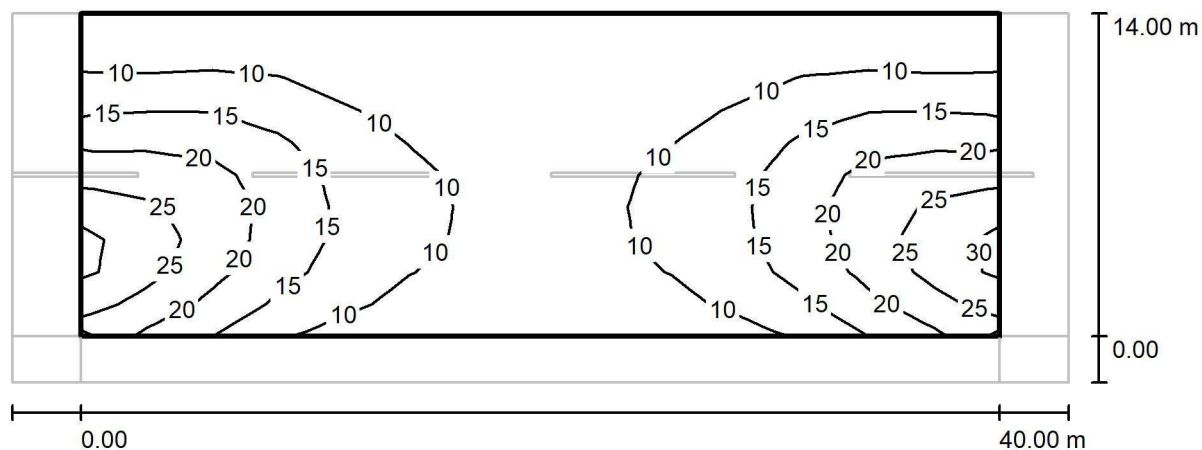
Cumplido/No cumplido:

E_m [lx]	U0
8.59	0.59
≥ 7.50	≥ 0.40
✓	✓

BENITO NOVATILU
Expertos en Iluminación eficiente
08500 - Barcelona (España)
www.benito.com

Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail info@benito.com

CARRER 7 (UNILATERAL) / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 329

Trama: 14 x 10 Puntos

E_m [lx]
13

E_{min} [lx]
5.18

E_{max} [lx]
30

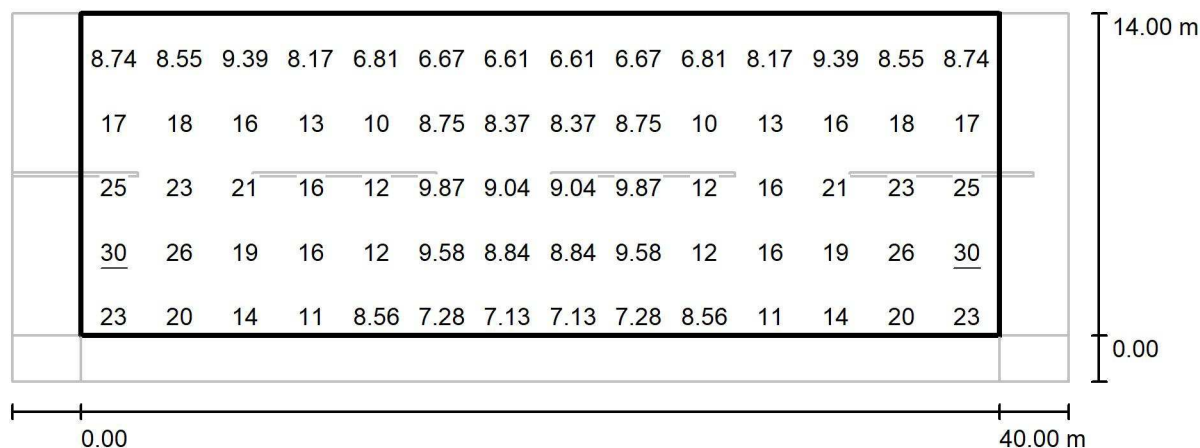
E_{min} / E_m
0.393

E_{min} / E_{max}
0.173

BENITO NOVATILU
Expertos en Iluminación eficiente
08500 - Barcelona (España)
www.benito.com

Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail info@benito.com

CARRER 7 (UNILATERAL) / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 329

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Trama: 14 x 10 Puntos

E_m [lx]
13

E_{min} [lx]
5.18

E_{max} [lx]
30

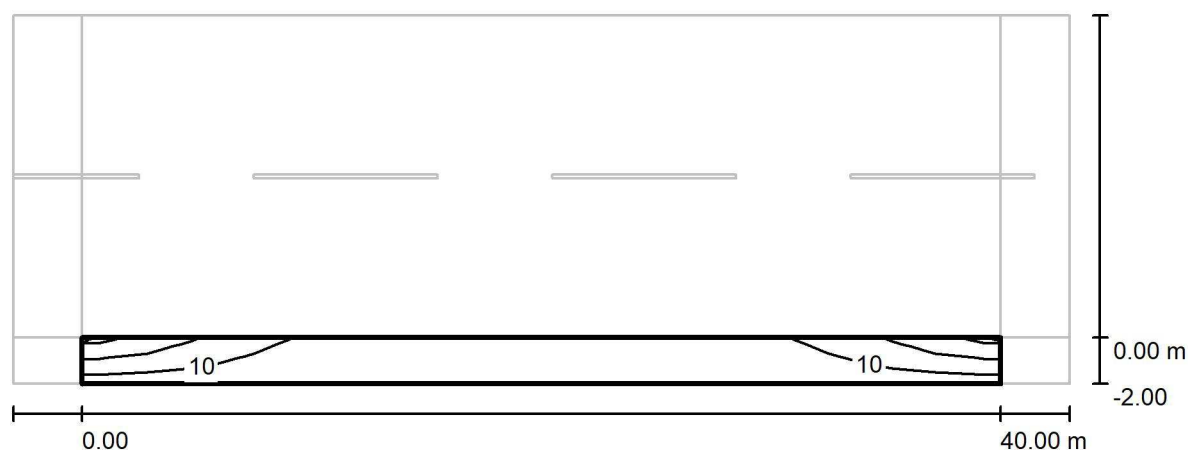
E_{min} / E_m
0.393

E_{min} / E_{max}
0.173

BENITO NOVATILU
Expertos en Iluminación eficiente
08500 - Barcelona (España)
www.benito.com

Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail info@benito.com

CARRER 7 (UNILATERAL) / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 329

Trama: 14 x 3 Puntos

E_m [lx]
8.59

E_{min} [lx]
5.07

E_{max} [lx]
19

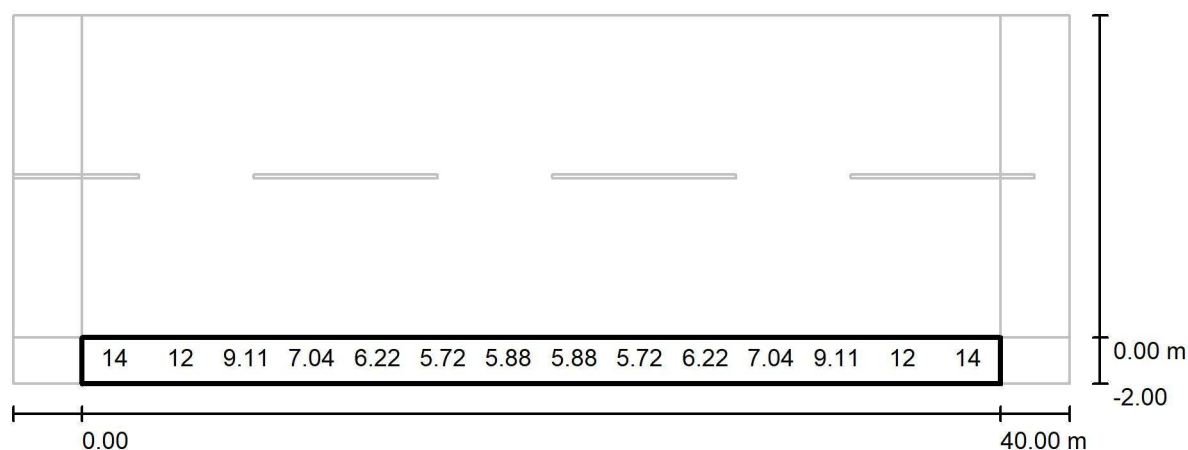
E_{min} / E_m
0.591

E_{min} / E_{max}
0.269

BENITO NOVATILU
Expertos en Iluminación eficiente
08500 - Barcelona (España)
www.benito.com

Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail info@benito.com

CARRER 7 (UNILATERAL) / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 329

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Trama: 14 x 3 Puntos

E_m [lx]
8.59

E_{min} [lx]
5.07

E_{max} [lx]
19

E_{min} / E_m
0.591

E_{min} / E_{max}
0.269

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD

27. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD

27.1. OBJETO DEL ESTUDIO.

El presente Estudio Básico de Seguridad e Higiene establece, durante la ejecución de esta obra y sus diferentes instalaciones, las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Asimismo, servirá para fijar unas directrices básicas en la empresa constructora e instaladora con el fin de cumplir sus obligaciones en el terreno de la prevención de riesgos profesionales y elaborar el Plan de Seguridad para la fase de ejecución, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1.627/1.997, de 24 de Octubre, por lo que se establezca en las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, y en lo que además se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un estudio de Seguridad y Salud, en proyectos de edificación y obra pública y sus instalaciones.

27.2. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO .

De acuerdo con lo que dispone el Artículo 4, del RD 1.627/97, de 24 de octubre, para las características de la obra que nos ocupa, es de obligado cumplimiento la redacción de un “ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD”, dado que, según se indica en posteriores apartados, se cumplen los supuestos de la siguiente relación:

- El presupuesto de Ejecución por contrata incluido en el proyecto no es superior a 450.807 Euros.
- No se utilizará en ningún momento a más de 20 trabajadores de forma simultánea.
- El volumen de mano de obra estimada no será superior a 500 días.
- No se trata de obras para túneles, galerías, conducciones enterradas y presas.

27.3. AUTOR DEL ESTUDIO .

El autor del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud es el Ingeniero Técnico Industrial **GABRIEL GARRIGA GODIA**, colegiado núm. 16.513-L en el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Lleida (CETILL), con domicilio social en el Complejo “La Caparella” núm. 97, edificio CEEI 3, módulo 3.12, CP 25192 LLEIDA.

27.4. CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS E INSTALACIONES .

27.4.1. Descripción de las instalaciones .

Tal y como se indica en la memoria descriptiva del Proyecto, las obras consisten en mejora de la eficiencia energética del alumbrado público del polígono industrial (Fase II) de Torrefarrera (Lleida)

27.4.2. Plazo de ejecución y mano de obra .

El plazo de ejecución material de obra de las instalaciones está programado con una duración de tres meses desde la fecha de inicio de las obras.

El número de trabajadores que se prevé para su ejecución será de unos 4 operarios fijos.

27.4.3. Descripción y ejecución de la obra y de sus instalaciones .

Para una correcta definición de los riesgos y accidentes de trabajo que pueden producirse durante la ejecución de las instalaciones, deberá determinar, para cada tipo de instalación, los diferentes oficios y maquinaria que interviene. La clasificación se realizará por capítulos de actuación, obteniendo el desglose que se detalla a continuación.

27.4.4. Instalación eléctrica .

Los circuitos se canalizarán con tubo empotrado o de superficie, de características apropiadas, y los enchufes estarán protegidos con su toma de tierra correspondiente.

Para realizar los trabajos se utilizarán escaleras de tijera. Para la fijación de encajes, tornillos y clavos se utilizará la pistola clavadora o un dispositivo equivalente.

El suministro de energía eléctrica a los operarios se realizará protegiendo el conducto eléctrico del paso de maquinaria y personas, en previsión de no producir roturas o desgaste en la cubierta aislante de los cables.

Está prohibida la utilización directa de los terminales de los cables como enchufes. Se utilizarán aparatos correctamente aislantes.

Las tomas de corriente, conexiones, etc., para máquinas, estarán protegidas de golpes y aplastamientos.

Se evitará que las personas ajenas a la obra que se está ejecutando puedan conectar la instalación eléctrica con la que se está operando. Por eso, se avisará de esta circunstancia a la persona encargada de la obra o instalación, colocando un rótulo de señalización y aviso a la entrada de la misma.

27.4.5. Señalización .

En la obra se utilizarán las necesarias señalizaciones homologadas de obligatoriedad, información y prohibición.

27.5. ANÁLISIS DE RIESGOS Y PREVENCIÓNES A ADOPTAR .

En este apartado se relacionarán los posibles riesgos que pueden ocurrir durante el desarrollo de las obras e instalaciones, exponiéndose a su vez las medidas preventivas y de seguridad que deben ser proporcionadas a los trabajadores, y las ropas de protección personal recomendables. En estos mecanismos se incluirán tanto los medios de protección personal como los colectivos.

Este tipo de análisis se realiza, garantizando para todo aquel conjunto de operaciones que puedan tener los mismos riesgos, por lo que si les aplica equivalentes normas colectivas. En este estudio se consideran los siguientes grupos:

- Trabajos referentes a instalaciones.
- Medios auxiliares.

27.5.1. Trabajos referentes a instalaciones .

En este grupo de trabajos se hará referencia básicamente a los riesgos y normas de seguridad correspondientes a la ejecución y montaje de tuberías, conductos y piezas especiales para conducciones, así como cableados, etc.

27.5.1.1. Instalaciones de electricidad .

27.5.1.2. Riesgos previsibles .

- Caída al mismo ya distinto nivel.
- Electrocutaciones.
- Chafadas sobre objetos punzantes o cortantes.
- Cortes por el uso de herramientas manuales.
- Quemaduras producidas por descargas eléctricas.
- Aplastamiento de dedos, al introducir el cable en los conductos.

27.5.1.3. Mecanismos de prevención .

- Se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Las escaleras portátiles a utilizar serán de tipo tijera.
- Las plataformas de los andamios a utilizar serán de 60 cm ancho y tendrán barandilla, barra intermedia y rodapié de 20 cm en caso de que supere los 2 m de altura.

- Queda prohibido que una sola persona transporte cargas pesadas directamente con sus manos o cuerpo.
- Se prohíbe utilizar los flejes de los paquetes del material como asas de carga.
- El almacén estará dotado de puerta, cierre y ventilación por corriente de aire.
- Los recortes sobrantes y elementos fragmentados se irán retirando conforme se produzcan, en un lugar determinado, por su posterior recogida y vertido, evitando así el riesgo de pisadas sobre los objetos.

27.5.1.4. Protecciones individuales .

- Protección del Cabo:
 - Casco de seguridad (en caso de riesgo de golpes en la cabeza).
- Protección del Cuerpo:
 - Ropa de trabajo adecuada.
- Protección de las Extremidades Superiores:
 - Guantes de cuero, anti-corte y aislantes (a prueba de tensión).
- Protección de las Extremidades Inferiores:
 - Botas aislantes (a prueba de tensión).

27.5.1.5. Protecciones colectivas.

- Señalización General
 - Riesgos por caída de objetos, caída a distintos niveles, cargas suspendidas.
 - Peligro de electrocución.
 - Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra.
 - Señal informativa de localización de botiquín.

27.6. NORMATIVA APLICABLE .

27.6.1. Aspectos Generales .

- Ley de prevención de riesgos laborales, aprobada por la Ley 31/1995, de 8 de noviembre y modificaciones posteriores.

- Reglamento de los servicios de prevención, aprobado por Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, y modificaciones posteriores.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Decreto 399/2004, de 5 de octubre, por el que se crea el registro de delegados y delegadas de prevención y el registro de comités de seguridad y salud, y se regula el depósito de las comunicaciones de designación de delegados y delegadas de prevención y de constitución de los comités de seguridad y salud.
- Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.
- Orden TAS/1/2007, de 2 de enero, por la que se establece el modelo de notificación de enfermedad profesional, se dictan normas para su elaboración y transmisión y se crea el correspondiente fichero de datos personales.
- Ley orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres. Modifica el texto refundido de la ley del estatuto de los trabajadores, la ley de prevención de riesgos laborales, la ley sobre infracciones y sanciones en el orden social y la ley general de la seguridad social.

Puestos de trabajo

- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se aprueban las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los puestos de trabajo.
- Ley 28/2005, de 26 de diciembre, por la que se aprueba la Ley de medidas sanitarias frente al tabaquismo y reguladora de la venta, suministro, consumo y publicidad de los productos del tabaco.

Ruido y vibraciones

- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

27.6.2. Equipos de trabajo.

- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se aprueban las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo

27.6.3. Equipos de protección individual.

- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, por el que se aprueban las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

27.6.4. Equipos de Protección Individual (EPI) .

- Comercialización y Libre Circulación intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual. RD 20 de Noviembre de 1992. BOE 28 de Noviembre de 1992. Modificado por O. de 16 de Mayo de 1995 y por RD 159/1995 de 3 de Febrero.
- Modificación del período transitorio establecido en el RD 1407/1992 de 20 de Noviembre, sobre Equipos de Protección Individual. O. 6 de Mayo de 1994. BOE 1 de Junio de 1994
- Real Decreto 773/1997 sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Utilización por los trabajadores de Equipos de protección Individual.

27.6.5. Señalizaciones .

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, por el que se aprueban las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

27.6.6. Actividades Específicas .

Construcción

- Decreto 102/2008, de 6 de mayo, de creación del Registro de Empresas Acreditadas de Cataluña para intervenir en el proceso de contratación en el sector de la construcción.

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se aprueban las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. Modificado por Real Decreto 604/2006.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector 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.

Electricidad

- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, por el que se aprueban las disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Incendios y explosiones

- Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el puesto de trabajo.

27.7. FORMACIÓN .

Con el fin de obtener una mayor seguridad en la obra, se impartirá formación en materia de seguridad e higiene en el trabajo al personal de la misma.

27.8. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS .

27.8.1. Botiquín .

Se dispondrá en la obra de un botiquín al servicio del personal que esté trabajando en el mismo, con el material específico indicado por la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

27.8.2. Asistencia a heridos

Se deberá informar a todo el personal de la obra de la situación de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) a los que deberán trasladarse a los heridos para un más rápido y efectivo tratamiento. Es conveniente disponer en la obra, y en lugar visible, de una lista de teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., a fin de garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los centros de asistencia .

27.8.3. Reconocimiento médico .

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, y que se repetirá en el período de un año.

Lleida, diciembre de 2023

AUTOR DEL PROYECTO:

Firmado: **GABRIEL GARRIGA GODIA**
Colegiado núm. **16.513-L**

PLIEGO DE **CONDICIONES TÉCNICAS**

28. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

B MATERIALES

B0 MATERIALES BÁSICOS

B01 LÍQUIDOS

B011- AGUA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B011-05ME.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Aguas utilizadas para alguno de los usos siguientes:

- Elaboración de hormigón
- Elaboración de mortero
- Elaboración de pasta de yeso
- Riego de plantaciones
- Conglomerados de grava-cemento, tierra-cemento, grava-emulsión, etc.
- Humectación de bases o subbases
- Humectación de piezas cerámicas, de cemento, etc.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Pueden utilizarse las aguas potables y las sancionadas como aceptables por la práctica.

Se pueden utilizar aguas de mar o salinas, análogas para la confección o curado de hormigones sin armadura. Para la confección de hormigón armado o pretensado se prohíbe el uso de estas aguas, salvo que se realicen estudios especiales.

Se podrá utilizar agua reciclada proveniente del lavado de los camiones hormigonera en la propia central de hormigón, siempre que cumpla las especificaciones anteriores y su densidad sea $\leq 1,3 \text{ g/cm}^3$ y la densidad total sea $\leq 1,1 \text{ g/cm}^3$

El agua a utilizar ya sea en el curado como en el amasado del hormigón, no debe contener ninguna sustancia perjudicial en cantidades que puedan afectar a las propiedades del hormigón o a la protección del armado.

Si tiene que utilizarse para la confección o el curado de hormigón o de mortero y si no hay antecedentes de su utilización o existe alguna duda sobre la misma se verificará que cumple todas y cada una de las siguientes características:

- Potencial de hidrógeno pH (UNE 83952): ≥ 5
- Total de sustancias disueltas (UNE 83957): $\leq 15 \text{ g/l}$ (15.000 ppm)
- Sulfatos, expresados en SO_4^- (UNE 83956) - Cemento SR, SRC: $\leq 5 \text{ g/l}$ (5.000 ppm) - Otros tipos de cemento: $\leq 1 \text{ g/l}$ (1.000 ppm)
- Ión cloro, expresado en Cl^- (UNE 83958) - Agua para hormigón pretensado: $\leq 1 \text{ g/l}$ (1.000 ppm) - Agua para hormigón armado: $\leq 2 \text{ g/l}$ - Agua para hormigón en masa con armadura de fisuración: $\leq 2 \text{ g/l}$
- Hidratos de carbono (UNE 83959): 0
- Sustancias orgánicas solubles en éter ((UNE 83960): $\leq 15 \text{ g/l}$ (15.000 ppm)

Álcalis Na_2O : $\geq 1,5 \text{ g/l}$

Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

- Pretensado: $\leq 0,2\%$ peso de cemento
- Armado: $\leq 0,4\%$ peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: $\leq 0,4\%$ peso de cemento

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:

Antes del inicio de la obra y si no se tienen antecedentes del agua que se va a utilizar, o se tienen dudas, se analizará el agua para determinar:

- Potencial de hidrógeno pH (UNE 83952)
- Contenido de sustancias disueltas (UNE 83957)
- Contenido de sulfatos, expresados en SO₄ (UNE 83956)

Contenido de ión Cl⁻ (UNE 83958)

- Contenido de hidratos de carbono (UNE 83959)
- Contenido de sustancias orgánicas solubles en éter (UNE 83960)

En caso de utilizar agua potable de la red de suministro, no será obligatorio realizar los ensayos anteriores.

En otros casos, la DF o el Responsable de la recepción en el caso de centrales de hormigón preparado o de prefabricados, dispondrá la realización de los ensayos en laboratorios contemplados en el apartado 78.2.2.1, para comprobar el cumplimiento de las especificaciones del artículo 29 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y el CÓDIGO ESTRUCTURAL, realizándose la toma de muestras según la UNE 83951.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptará el agua que no cumpla las especificaciones, ni para el amasado ni para el curado.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B03 ÁRIDOS

B03C- SABLÓN

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03C-05NK.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Arena procedente de roca granítica meteorizada, obtenida por excavación.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El tipo de material utilizado será el indicado en la DT o en su defecto el que determine la DF.

Los materiales no han de ser susceptibles a meteorización o alteración física o química. Han de poder mezclarse con agua sin dar lugar a disoluciones dañinas para la estructura, para otras capas de firme, o que puedan contaminar.

Durante la extracción se retirará la capa vegetal. Estará exenta de arcillas, margas u otras materias extrañas.

La fracción que pasa por el tamiz 0,08 (UNE 7-050) será inferior a 2/3 en peso de la que pasa por el tamiz 0,40 (UNE 7-050).

La composición granulométrica estará en función de su uso y será la definida en la partida de obra en que intervenga, o si no consta, la fijada explícitamente por la DF.

A su vez, el árido ha de tener forma redondeada o poliédrica, y ha de ser limpios, resistentes y de granulometría uniforme.

Coeficiente de desgaste "Los Ángeles" (NLT-149): < 50

Índice CBR (NLT-111): > 20

Contenido de materia orgánica: Nulo

Tamaño del árido:

- Sablón cribado: ≤ 50 mm
- Sablón no cribado: $\leq 1/2$ espesor de la tongada

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN
OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
Antes de empezar la obra, cuando haya un cambio de procedencia del material, o con la frecuencia indicada durante su ejecución, se realizarán los siguientes ensayos de identificación del material:

- Para cada 1000 m³ o fracción diaria y sobre 2 muestras: - Ensayo granulométrico (UNE EN 933-1), - Ensayo de equivalente de arena (UNE EN 933-8) - Y en su caso, ensayo de azul de metileno (UNE EN 933-9)
- Para cada 5000 m³, o 1 vez a la semana si el volumen ejecutado es menor: - Determinación de los límites de Atterberg (UNE 103103 y UNE 103104) - Ensayo Próctor Modificado (UNE 103501) - Humedad natural (UNE EN 1097-5)
- Para cada 20000 m³ o 1 vez al mes si el volumen ejecutado es menor: - Coeficiente de desgaste de "Los Ángeles" (UNE-EN 1097-2) - Ensayo CBR (UNE 103502), cada 4500 m³ o cada semana si el volumen ejecutado es menor.

El Director de las obras podrá reducir a la mitad la frecuencia de los ensayos si considera que los materiales son suficientemente homogéneos, o si en el control de recepción de la unidad acabada se han aprobado 10 lotes consecutivos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Los resultados de los ensayos de identificación han de cumplir estrictamente las especificaciones indicadas, en caso contrario, no se autorizará el uso del material correspondiente.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B03 ÁRIDOS

B03J- GRAVA DE CANTERA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03J-0K7V.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Áridos utilizados para alguno de los siguientes usos:

- Confección de hormigones
- Confección de mezclas grava-cemento para pavimentos
- Material para drenajes
- Material para pavimentos

Su origen puede ser:

- Áridos naturales, procedentes de un yacimiento natural
- Áridos naturales, obtenidos por machaqueo de rocas naturales
- Áridos procedentes de escorias siderúrgicas enfriadas por aire

Los áridos naturales pueden ser:

- De piedra granítica

- De piedra caliza

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El contratista someterá a la aprobación de la DF las canteras o depósitos origen de los áridos, aportando todos los elementos justificativos que considere convenientes o que le sean requeridos por el Director de Obra, entre otros:

- Clasificación geológica.
- Estudio de morfología.
- Aplicaciones anteriores.

La DF podrá rechazar todas las procedencias que, según su criterio, obligarían a un control demasiado frecuente de los materiales extraídos.

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS ÁRIDOS RECICLADOS

Los áridos procedentes de reciclaje de derribos no contendrán en ningún caso restos procedentes de construcciones con patologías estructurales, tales como cemento aluminoso, áridos con sulfuros, sílice amorfa o corrosión de las armaduras.

Los gránulos tendrán forma redondeada o poliédrica.

La composición granulométrica estará en función de su uso y será la definida en la partida de obra en que intervenga, o si no consta, la fijada explícitamente por la DF.

Estarán limpios y serán resistentes y de granulometría uniforme.

No tendrán polvo, suciedad, arcilla, margas u otras materias extrañas.

Diámetro mínimo: 98% retenido tamiz 4 (UNE-EN 933-2)

Los áridos reciclados deberán cumplir con las especificaciones del artículo 30 del CÓDIGO ESTRUCTURAL. Además, los que provengan de hormigones estructurales sanos, o de resistencia elevada, serán adecuados para la fabricación de hormigón reciclado estructural, cumpliendo una serie de requisitos:

- Dimensión mínima permitida = 4 mm
- Terrones de arcilla para un hormigón con menos del 20% de árido reciclado: $\leq 0,6\%$
- Terrones de arcilla para un hormigón con 100% de árido reciclado: $\leq 0,25\%$
- Absorción de agua para un hormigón con menos del 20% de árido reciclado: $\leq 7\%$
- Absorción de agua para un hormigón con más del 20% de árido reciclado: $\leq 5\%$
- Coeficiente de Los Ángeles: ≤ 40
- Contenidos máximos de impurezas:
 - Material cerámico: $\leq 5\%$ del peso
 - Partículas ligeras: $\leq 1\%$ del peso
 - Asfalto: $\leq 1\%$ del peso
- Otros: $\leq 1,0\%$ del peso

En los valores de las especificaciones no citadas, se mantienen los establecidos en el artículo 30 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

ARIDOS PROCEDENTES DE ESCORIAS SIDERURGICAS

Contenido de silicatos inestables: Nulo

Contenido de compuestos férricos: Nulo

GRAVA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:

Se denomina grava a la mezcla de las diferentes fracciones de árido grueso que se utilizan en la confección del hormigón

Designación: d/D - IL - N

d/D: Fracción granulométrica, d tamaño mínimo y D tamaño máximo

IL: Presentación, R rodado, T triturado (machaqueo) y M mezcla

N: Naturaleza del árido (C, calcáreo; S, silicio; G, granítico; O, ofita; B, basalto; D, dolomítico; Q, traquita; I, fonolita; V, varios; A, artificial y R, reciclado)

El tamaño máximo D de un árido grueso (grava) utilizado para la confección de hormigón será menor que las siguientes dimensiones:

- 0,8 de la distancia libre horizontal entre vainas o armaduras que formen grupo, o entre un paramento de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo $>45^\circ$ (con la dirección del hormigonado)
- 1,25 de la distancia entre un paramento de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo $\leq 45^\circ$ (con la dirección del hormigonado)
- 0,25 de la dimensión mínima de la pieza que se hormigona con las excepciones siguientes:
 - Losas superiores de forjados, con TMA $< 0,4$ del grueso mínimo
 - Piezas de ejecución muy cuidada y elementos en los que el efecto de la pared del encofrado sea reducido (forjados encofrados a una sola cara), con TMA $< 0,33$ del grueso mínimo

Cuando el hormigón pase entre varias armaduras, el árido grueso será el

mínimo valor entre el primer punto y el segundo del párrafo anterior. Todo el árido será de una medida inferior al doble del límite más pequeño aplicable en cada caso.

Contenido de materia orgánica (UNE-EN 1744-1): Color más claro que el patrón

Finos que pasan por el tamiz 0,063 (UNE-EN 933-2):

- Para gravas calcáreas y graníticas: $\leq 1,5$ en peso
- Áridos, reciclados de hormigón o prioritariamente naturales: $< 3\%$
- Para áridos reciclados mixtos: $< 5\%$

El índice de las lavas para un árido grueso según UNE-EN 933-3: $\leq 35\%$

Material retenido por el tamiz 0,063 (UNE-EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 20 kN/m³ (UNE-EN 1744-1):

- Áridos naturales $\leq 1\%$ en peso

Compuestos de azufre expresados en SO₃ y referidos a árido seco (UNE-EN 1744-1):

- Áridos naturales: $\leq 1\%$ en peso
- Áridos de escorias siderúrgicas: $\leq 2\%$ en peso
- Áridos reciclados mixtos: $\leq 1\%$ en peso
- Áridos con sulfuros de hierro oxidables en forma de pirrotina: $\leq 0,1\%$ en peso

- Otros áridos: $\leq 0,4\%$ en peso

Sulfatos solubles en ácidos, expresados en SO₃ y referidos a árido seco (UNE-EN 1744-1):

- Áridos naturales: $\leq 0,8\%$ en peso
- Áridos de escorias siderúrgicas: $\leq 1\%$ en peso

Cloruros expresados en Cl⁻ y referidos a árido seco (UNE-EN 1744-1):

- Hormigón armado o masa con armadura de fisuración: $\leq 0,05\%$ en masa
- Hormigón pretensado: $\leq 0,03\%$ en masa

Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

- Pretensado: $\leq 0,2\%$ peso de cemento
- Armado: $\leq 0,4\%$ peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: $\leq 0,4\%$ peso de cemento

Contenido de pirita u otros sulfatos: 0%

Contenido de ión Cl⁻:

- Áridos reciclados mixtos: $< 0,06\%$

El contenido de materia orgánica que flota en un líquido de peso específico 2 según UNE-EN 1744-1 (Apart.) 14.2 será $\leq 1\%$ para áridos gruesos.

Contenido de materiales no pétreos (tela, madera, papel...):

- Áridos reciclados procedentes de hormigón o mixtos: $< 0,5\%$
- Otros áridos: Nulo

Contenido de restos de asfalto:

- Árido reciclado mixto o procedente de hormigón: $< 0,5\%$
- Otros áridos: Nulo

Reactividad:

- Alkali-sílice o alkali-silicato (Método químico UNE 146-507-1 EX ó Método acelerado UNE 146-508 EX): Nula
- Alkali-carbonato (Método químico UNE 146-507-2): Nula

Estabilidad (UNE-EN 1367-2):

- Pérdida de peso con sulfato magnésico: $\leq 18\%$

Absorción de agua:

- Áridos gruesos naturales (UNE-EN 1097-6): $< 5\%$
- Áridos reciclados procedentes de hormigón: $< 10\%$
- Áridos reciclados mixtos: $< 18\%$
- Áridos reciclados prioritariamente naturales: $< 5\%$

Pérdida de peso con cinco ciclos de sulfato de magnesio según UNE-EN 1367-2:

- Áridos gruesos naturales: $\leq 18\%$

Los áridos no presentarán reactividad potencial con los álcalis del hormigón. Para comprobarlo, en primer lugar se realizará un análisis petrográfico para obtener el tipo de reactividad que, en su caso, puedan presentar. Si de este estudio se deduce la posibilidad de reactividad alkali sílice o alkali silicato, se realizará el ensayo descrito en la UNE 146.508 EX. Si el tipo de reactividad potencial es de alkali carbonato, se realizará el ensayo según la UNE 146.507 EX parte 2.

Los áridos no han de ser reactivos con el cemento. No se utilizarán áridos procedentes de rocas blandas, friables, porosas, etc., ni las que contengan nódulos de yeso, compuestos ferrosos, sulfuros oxidables, etc., en cantidades superiores contempladas en el CÓDIGO ESTRUCTURAL

GRAVA PARA DRENAJES:

El árido ha de proceder de un yacimiento natural, del machaqueo de rocas naturales, o del reciclaje de derribos. No deberá presentar restos de arcilla, margas u otros materiales extraños.

El tamaño máximo de los gránulos será de 76 mm (tamiz 80 UNE) y el tamizado ponderal acumulado por el tamiz 0,080 UNE será $\leq 5\%$. La composición granulométrica será fijada explícitamente por la DF en función de las características del terreno a drenar y del sistema de drenaje.

Plasticidad: No plástico

Coeficiente de desgaste (Ensayo "Los Ángeles" UNE-EN 1097-2): ≤ 40

Equivalente de arena (UNE-EN 933-8): > 30

Condiciones generales de filtraje:

- F15/d85: < 5

- F15/d15: < 5

- F50/d50: < 5

(Fx = tamaño superior de la fracción x% en peso del material filtrante, dx = tamaño superior de la proporción x% del terreno a drenar)

Asimismo, el coeficiente de uniformidad del filtro será:

- F60/F10: < 20

Condiciones de la granulometría en función del sistema previsto de evacuación del agua:

- Para tubos perforados: F85/Diámetro del orificio: > 1

- Para tubos con juntas abiertas: F85/ Apertura de la junta: $> 1,2$

- Para tubos de hormigón poroso: F85/d15 del árido del tubo: $> 0,2$

- Si se drena por mechinales: F85/ diámetro del mechinal: > 1

Quando no sea posible encontrar un material granular con estas condiciones se harán filtros granulares compuestos por varias capas. La más gruesa se colocará junto al sistema de evacuación. Esta cumplirá las condiciones de filtro respecto a la siguiente, y así sucesivamente hasta llegar al relleno o terreno natural. Se podrá recurrir al empleo de filtros geotextiles. Cuando el terreno natural esté constituido por materiales con gravas y bolos a efectos de cumplimiento de las condiciones anteriores, se atenderá únicamente a la curva granulométrica de la fracción del mismo inferior a 25 mm.

Si el terreno no es cohesivo y está compuesto por arena fina y limos, el material drenante deberá cumplir, además de las condiciones generales de filtro, la condición: F15 < 1 mm.

Si el terreno natural es cohesivo, compacto y homogéneo, sin restos de arena o limos, las condiciones de filtro 1 y 2 se han de sustituir por: 0,1 mm $> F15 > 0,4$ mm

En los drenes ciegos, el material de la zona permeable central deberá cumplir las siguientes condiciones:

- Medida máxima del árido: Entre 20 mm y 80 mm

- Coeficiente de uniformidad: F60/F10 < 4

Si se utilizan áridos reciclados se comprobará que el hinchamiento (ensayo CBR (NLT-111)) sea inferior al 2% (UNE 103502).

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

CONDICIONES GENERALES:

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

Cada partida de grava se ha de descargar en una zona preparada de suelo seco

Las gravas de diferentes tipos se han de almacenar por separado

Los áridos se han de almacenar de tal modo que queden protegidos frente a la contaminación, y evitando su posible segregación, sobretodo durante su transporte. Se recomienda almacenarlos bajo techado para evitar los cambios de temperatura del árido.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

GRAVA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.

GRAVA PARA PAVIMENTOS:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

GRAVA PARA DRENAJES:

Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

La entrega de árido en obra deberá de ir acompañada de una hoja de suministro proporcionada por el suministrador, en la que han de constar como mínimo los siguientes datos:

- Identificación del suministrador
- Número del certificado de marcado CE o indicación de autoconsumo
- Número de serie de la hoja de suministro
- Fecha de la entrega
- Nombre del peticionario
- Designación del árido según el artículo 30.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL
- Cantidad de árido suministrado
- Identificación del lugar de suministro

El fabricante deberá proporcionar la información relativa a la granulometría y a las tolerancias del árido suministrado.

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas y edificación de Función: Aplicaciones que exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro, - Productos para edificios, fabricación de productos de hormigón prefabricado, carreteras y otros trabajos de obras públicas de Función: Aplicaciones que exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro:

- Sistema 2+: Declaración de Prestaciones - Productos para edificios, fabricación de productos de hormigón prefabricado, carreteras y otros trabajos de obras públicas de Función: Aplicaciones que no exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro, - Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas y edificación de Función: Aplicaciones que no exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro:

- Sistema 4: Declaración de Prestaciones

El símbolo de marcado de conformidad CE debe estamparse conforme la Directiva 93/68CE y debe estar visible sobre el producto o sobre etiqueta, embalaje o documentación comercial y debe ir acompañado de la siguiente información:

- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca de identificación y dirección del fabricante
- Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
- Referencia a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripción del producto (nombre genérico, material, uso previsto)
- Designación del producto
- Información de las características esenciales aplicables

En la documentación del marcado deberá constar:

- Nombre del laboratorio que realiza los ensayos
- Fecha de emisión del certificado
- Garantía de que el trato estadístico es el exigido en el marcado
- Estudio de finos que justifique experimentalmente su uso, en el caso de haber áridos que no cumplan con el artículo 30.4.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

OPERACIONES DE CONTROL:

Los áridos deberán disponer del marcado CE, de tal modo que la comprobación de la idoneidad para su uso se hará mediante un control documental del marcado para determinar el cumplimiento de las especificaciones del proyecto y del artículo 30 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

En el caso de los áridos de autoconsumo, el Constructor o el Suministrador deberán aportar un certificado de ensayo, de cómo máximo tres meses de antigüedad, realizado en un laboratorio de control de los contemplados en el artículo 17.2.2.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, que verifique el cumplimiento de las especificaciones del árido suministrado con el artículo 30 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

La DF podrá valorar el nivel de garantía del distintivo, y en caso de no disponer de suficiente información, podrá determinar la ejecución de comprobaciones mediante ensayos.

La DF, además, valorará si realizar una inspección a la planta de

fabricación, a poder ser, antes del suministro del árido, para comprobar la idoneidad para su fabricación. En caso necesario, la DF podrá realizar los ensayos siguientes para verificar la conformidad de las especificaciones:

- Índice de lajas (UNE-EN 933-3).
- Terrones de arcilla (UNE 7133)
- Partículas blandas (UNE 7134)
- Coeficiente de forma (UNE EN 933-4)
- Material retenido por el tamiz 0.063 UNE (UNE EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 2 (UNE EN 1744-1).
- Compuestos de azufre (SO₃) - respecto al árido seco (UNE-EN 1744-1).
- Contenido de ión CI⁻ (UNE-EN 1744-1)
- Ensayo petrográfico
- Reactividad potencial con los álcalis del cemento (UNE 146-507 y UNE 146-508).
- Estabilidad, resistencia al ataque del sulfato magnésico y sulfato sódico (UNE-EN 1367-2).
- Absorción de agua (UNE-EN 1097-6).
- Resistencia al desgaste Los Ángeles (UNE-EN 1097-2).
- Ensayo de identificación por rayos X.
- Ensayo granulométrico (UNE-EN 933-2)

OPERACIONES DE CONTROL EN GRAVA PARA DRENAJES:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Inspección visual del material y recepción del certificado de procedencia y calidad correspondiente.
 - Antes de empezar el relleno, cuando haya cambio de procedencia del material, o cada 2000 m³ durante su ejecución, se realizarán los siguientes ensayos de identificación del material:
 - Ensayo granulométrico del material filtrante (UNE EN 933-1)
 - Ensayo granulométrico del material adyacente (UNE 103101)
 - Desgaste de "Los Ángeles" (UNE EN 1097-2)
- Se pedirá un certificado de procedencia del material, que en el caso de áridos naturales debe contener:

- Clasificación geológica
- Estudio de morfología
- Aplicaciones anteriores
- Ensayos de identificación del material

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y el CÓDIGO ESTRUCTURAL.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN GRAVA PARA DRENAJES:

Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptará la grava que no cumpla todas las especificaciones indicadas en el pliego. Si la granulometría no se ajusta a la utilizada para el establecimiento de las dosificaciones aprobadas, se deberán proyectar y aprobar nuevas fórmulas de trabajo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN GRAVA PARA DRENAJES:

Los resultados de los ensayos de identificación han de cumplir estrictamente las especificaciones indicadas. En caso contrario, no se autorizará el uso del material correspondiente en la ejecución del relleno.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B03 ÁRIDOS

B03L- ARENA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03L-05MQ,B03L-05N7.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Arena procedente de rocas calcáreas, rocas graníticas, mármoles blancos y duros, o arenas procedentes del reciclaje de residuos de la construcción o demoliciones en una planta legalmente autorizada para el tratamiento de este tipo de residuos.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Arena de mármol blanco

- Arena para confección de hormigones, de origen:

Arena para confección de hormigones, de origen: - De piedra caliza -
De piedra granítica

- Arena para la confección de morteros

- Arena para relleno de zanjas con tuberías

- Arenas procedentes del reciclaje de residuos de la construcción y demoliciones

CARACTERISTICAS GENERALES:

El contratista someterá a la aprobación de la DF las canteras o depósitos origen de los áridos, aportando todos los elementos justificativos que considere convenientes o que le sean requeridos por el Director de Obra, entre otros:

- Clasificación geológica.

- Estudio de morfología.

- Aplicaciones anteriores.

La DF podrá rechazar todas las procedencias que, según su criterio, obligarían a un control demasiado frecuente de los materiales extraídos.

Los gránulos tendrán forma redondeada o poliédrica.

La composición granulométrica será la adecuada a su uso, o si no consta, la que establezca explícitamente la DF.

No tendrá margas u otros materiales extraños.

Contenido de piritas u otros sulfuros oxidables: 0%

Contenido de materia orgánica (UNE-EN 1744-1): Color más claro que el patrón

Contenido de terrones de arcilla (UNE 7133): $\leq 1\%$ en peso

Los áridos no han de ser reactivos con el cemento. No se utilizarán áridos procedentes de rocas blandas, friables, porosas, etc., ni las que contengan nódulos de yeso, compuestos ferrosos, sulfuros oxidables, etc., en cantidades superiores contempladas en el CÓDIGO ESTRUCTURAL

Los áridos reciclados deberán cumplir con las especificaciones del artículo 30 del CÓDIGO ESTRUCTURAL. Además, los que provengan de hormigones estructurales sanos, o de resistencia elevada, serán adecuados para la fabricación de hormigón reciclado estructural, cumpliendo una serie de requisitos:

- Dimensión mínima permitida = 4 mm

- Terrones de arcilla para un hormigón con menos del 20% de árido reciclado: $\leq 0,6\%$

- Terrones de arcilla para un hormigón con 100% de árido reciclado: $\leq 0,25\%$

- Absorción de agua para un hormigón con menos del 20% de árido reciclado: $\leq 7\%$

- Absorción de agua para un hormigón con más del 20% de árido reciclado: $\leq 5\%$

- Coeficiente de Los Ángeles: ≤ 40

- Contenidos máximos de impurezas: - Material cerámico: $\leq 5\%$ del peso

- Partículas ligeras: $\leq 1\%$ del peso - Asfalto: $\leq 1\%$ del peso -

Otros: $\leq 1,0\%$ del peso

En los valores de las especificaciones no citadas, se mantienen los establecidos en el artículo 30 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

ARENA DE MARMOL BLANCO:

Mezcla con áridos blancos diferentes del mármol: 0%

ARENA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:

Se denomina arena a la mezcla de las diferentes fracciones de árido fino que se utilizan para la confección del hormigón

Designación: d/D - IL - N

d/D: Fracción granulométrica, d tamaño mínimo y D tamaño máximo

IL: Presentación, R rodado, T triturado (machaqueo) y M mezcla

N: Naturaleza del árido (C, calcáreo; S, silicio; G, granítico; O, ofita; B, basalto; D, dolomítico; Q, traquita; I, fonolita; V, varios; A, artificial y R, reciclado

Tamaño de los gránulos (Tamiz 4 UNE-EN 933-2): ≤ 4 mm

Material retenido por el tamiz 0,063 (UNE-EN 933-2) y que flota en un

líquido de peso específico 20 kN/m³ (UNE-EN 1744-1): $\leq 0,5\%$ en peso

Compuestos de azufre expresado en SO₃ y referidos a árido seco (UNE-EN 1744-1): $\leq 1\%$ en peso

Reactividad potencial con los álcalis del cemento (UNE 146507-2)

Sulfatos solubles en ácido, expresados en SO₃ y referidos al árido seco (UNE-EN 1744-1): $\leq 0,8$ en peso

Cloruros expresados en Cl⁻ y referidos al árido seco (UNE-EN 1744-1):

- Hormigón armado o en masa con armaduras de fisuración: $\leq 0,05\%$ en peso

- Hormigón pretensado: $\leq 0,03\%$ en peso

Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

- Pretensado: $\leq 0,2\%$ peso de cemento

- Armado: $\leq 0,4\%$ peso de cemento

- En masa con armadura de fisuración: $\leq 0,4\%$ peso de cemento

Estabilidad (UNE-EN 1367-2):

- Pérdida de peso con sulfato sódico: $\leq 10\%$

- Pérdida de peso con sulfato magnésico: $\leq 15\%$

Pérdida de peso con sulfato magnésico (UNE-EN 1367-2) cuando el hormigón

esté sometido a una clase de exposición XF, y el árido fino tenga una

absorción de agua $>1\%$: $\leq 15\%$

Coefficiente de friabilidad (UNE 83115)

- Para hormigones de alta resistencia: < 40

- Hormigones en masa o armados con $F_{ck} \leq 30$ N/mm²: < 50

Los áridos no presentarán reactividad potencial con los álcalis del

hormigón. Para comprobarlo, en primer lugar se realizará un análisis

petrográfico para obtener el tipo de reactividad que, en su caso, puedan

presentar. Si de este estudio se deduce la posibilidad de reactividad álcali

sílico o álcali silicato, se realizará el ensayo descrito en la UNE 146.508

EX. Si el tipo de reactividad potencial es de álcali carbonato, se

realizará el ensayo según la UNE 146.507 EX parte 2.

La curva granulométrica del árido fino, estará comprendida dentro del huso

siguiente:

+-----														
+ +	Material retenido acumulado, en % en peso, en los tamices													

Límites	-----													
-	-----													
		4 mm		2 mm		1 mm		0,5 mm		0,25 mm		0,125 mm		0,063 mm

-	-----													
Superior		0		4		16		40		70		77		(1)

Inferior		15		38		60		82		94		100		100

+ +														

(1) Este valor varía en función del tipo y origen del árido.

ARENA DE PIEDRA GRANITICA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:

Contenido máximo de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

- Árido grueso: - Cualquier tipo: $\leq 1,5\%$ en peso

- Árido fino: - Árido redondeado: $\leq 6\%$ en peso - Árido de

machaqueo no calcáreo para obras sometidas a exposición XS, XD, XA, XF o XM:

$\leq 6\%$ en peso - Árido de machaqueo no calizo para obras sometidas a

exposición X0 o XC y no sometida a ninguna clase de exposición XA, XF o XM:

$\leq 10\%$ en peso

Equivalente de arena (EAV) (UNE-EN 933-8):

- Para obras en ambientes X0, XC: ≥ 70

- Otros casos: ≥ 75

Absorción de agua (UNE-EN 1097-6): $\leq 5\%$

ARENA DE PIEDRA CALIZA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:

Contenido máximo de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

- Árido grueso: - Cualquier tipo: $\leq 1,5\%$ en peso

- Árido fino: - Árido redondeado: $\leq 6\%$ en peso - Árido de machaqueo calizo para obras sometidas a exposición XS, XD, XA, XF o XM: $\leq 10\%$ en peso - Árido de machaqueo calizo para obras sometidas a exposición X0 o XC y no sometidas a ninguna clase de exposición XA, XF o XM: $\leq 16\%$ en peso.

Valor azul de metileno((UNE 83130):

- Para obras sometidas a exposición X0 o XC: $\leq 0,6\%$ en peso
- Resto de casos: $\leq 0,3\%$ en peso

ARENA PARA LA CONFECCION DE MORTEROS:

La composición granulométrica quedará dentro de los siguientes límites:

Tamiz UNE 7-050 mm	Porcentaje en peso que pasa por el tamiz	Condiciones
5,00	A	A = 100
2,50	B	60 $\leq$ B $\leq$ 100
1,25	C	30 $\leq$ C $\leq$ 100
0,63	D	15 $\leq$ D $\leq$ 70
0,32	E	5 $\leq$ E $\leq$ 50
0,16	F	0 $\leq$ F $\leq$ 30
0,08	G	0 $\leq$ G $\leq$ 15
Otras condi- ciones		C - D $\leq$ 50 D - E $\leq$ 50 C - E $\leq$ 70

Medida de los gránulos: $\leq 1/3$ del espesor de la junta

Contenido de materias perjudiciales: $\leq 2\%$

ARIDOS PROCEDENTES DEL RECICLAJE DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIONES:

El material ha de proceder de una planta legalmente autorizada para el tratamiento de residuos de la construcción.

El material no será susceptible de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química bajo las condiciones más desfavorables que presumiblemente puedan darse en el lugar de empleo.

No han de dar lugar, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras, capas de firmes, o contaminar el suelo o corrientes de agua.

Se ha considerado que su uso será para rellenos de zanjas con tuberías. Para cualquier otra utilización se requiera la aceptación expresa de la dirección facultativa y la justificación mediante los ensayos pertinentes que se cumplen las condiciones requeridas para el uso al que se pretende destinar.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

Cada remesa de arena se descargará en una zona, ya preparada, de suelo seco. Las arenas de distinto tipo se almacenarán por separado.

Los áridos se han de almacenar de tal modo que queden protegidos frente a la contaminación, y evitando su posible segregación, sobretodo durante su transporte. Se recomienda almacenarlos bajo techado para evitar los cambios de temperatura del árido y en un terreno seco y limpio destinado al acopio de los áridos. Las arenas de otro tipo se almacenarán por separado.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

ARENA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

ARENA PARA LA CONFECCION DE MORTEROS:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

ARENAS PARA OTROS USOS:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

La entrega de árido en obra deberá de ir acompañada de una hoja de suministro proporcionada por el suministrador, en la que han de constar como mínimo los siguientes datos:

- Identificación del suministrador
- Número del certificado de marcado CE o indicación de autoconsumo
- Número de serie de la hoja de suministro
- Nombre de la cantera
- Fecha de la entrega
- Nombre del peticionario
- Designación del árido según el artículo 30.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL
- Cantidad de árido suministrado
- Identificación del lugar de suministro

El fabricante deberá proporcionar la información relativa a la granulometría y a las tolerancias del árido suministrado.

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas y edificación de Funcion: Aplicaciones que exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro, - Productos para edificios, fabricación de productos de hormigón prefabricado, carreteras y otros trabajos de obras públicas de Funcion: Aplicaciones que exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro: - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones - Productos para edificios, fabricación de productos de hormigón prefabricado, carreteras y otros trabajos de obras públicas de Funcion: Aplicaciones que no exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro, - Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas y edificación de Funcion: Aplicaciones que no exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro:

- Sistema 4: Declaración de Prestaciones

El símbolo de marcado de conformidad CE debe estamparse conforme la Directiva 93/68CE y debe estar visible sobre el producto o sobre etiqueta, embalaje o documentación comercial y debe ir acompañado de la siguiente información:

- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca de identificación y dirección del fabricante
- Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
- Referencia a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripción del producto (nombre genérico, material, uso previsto)
- Designación del producto
- Información de las características esenciales aplicables

En la documentación del marcado deberá constar:

- Nombre del laboratorio que realiza los ensayos
- Fecha de emisión del certificado
- Garantía de que el trato estadístico es el exigido en el marcado
- Estudio de finos que justifique experimentalmente su uso, en el caso de haber áridos que no cumplan con el artículo 30.4.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

El árido reciclado deberá incluir en su documentación:

- Naturaleza del material
- Planta productora del árido y empresa transportista del escombros
- Presencia de impurezas
- Detalles de su procedencia
- Otra información que resulte relevante

OPERACIONES DE CONTROL:

Los áridos deberán disponer del marcado CE, de tal modo que la comprobación de la idoneidad para su uso se hará mediante un control documental del marcado para determinar el cumplimiento de las especificaciones del proyecto y del artículo 30 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

En el caso de los áridos de autoconsumo, el Constructor o el Suministrador deberán aportar un certificado de ensayo, de cómo máximo tres meses de antigüedad, realizado en un laboratorio de control de los contemplados en el artículo 17.2.2.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, que verifique el cumplimiento de

las especificaciones del árido suministrado con el artículo 30 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

La DF podrá valorar el nivel de garantía del distintivo, y en caso de no disponer de suficiente información, podrá determinar la ejecución de comprobaciones mediante ensayos.

La DF, además, valorará si realizar una inspección a la planta de fabricación, a poder ser, antes del suministro del árido, para comprobar la idoneidad para su fabricación. En caso necesario, la DF podrá realizar los ensayos siguientes para verificar la conformidad de las especificaciones:

- Materia orgánica (UNE-EN 1744-1).
- Terrones de arcilla (UNE 7133).
- Material retenido por el tamiz 0.063 UNE (UNE EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 2 (UNE EN 1744-1).
- Compuestos de azufre (SO₃)- respecto al árido seco (UNE-EN 1744-1).
- Sulfatos solubles en ácido (UNE-EN 1744-1).
- Contenido de Ión CL- (UNE-EN 1744-1).
- Ensayo petrográfico
- Reactividad potencial con los álcalis del cemento (UNE 146-507 y UNE 146-508).
- Equivalente de arena (UNE-EN 933-8).
- Absorción de agua (UNE-EN 1097-6).
- Ensayo de identificación por rayos X.
- Pérdida de peso con sulfato magnésico (UNE-EN 1367-2)
- Ensayo granulométrico (UNE-EN 933-2)
- Coeficiente de friabilidad (UNE 83115)

Una vez se haya realizado el acopio, se realizará una inspección visual, y si es considera necesario, se tomarán muestras para realizar los ensayos correspondientes.

Se podrá aceptar la arena que no cumpla con los requisitos siempre y cuando mediante lavado, cribado o mezcla, se alcancen las condiciones exigidas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y el CÓDIGO ESTRUCTURAL.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptará la arena que no cumpla todas las especificaciones indicadas en el pliego de condiciones. Si la granulometría no se ajusta a la utilizada para el establecimiento de las dosificaciones aprobadas, se deberán proyectar y aprobar nuevas fórmulas de trabajo.

No se utilizarán áridos finos que tengan un equivalente de arena inferior a:

- 70, en obras sometidas a las clases X0 o XC
- 75, en los otros casos

En el caso de las arenas procedentes del machaqueo de rocas calizas o de rocas dolomíticas que no cumplan con la especificación del equivalente de arena, se podrán aceptar si el ensayo del azul de metileno (UNE-EN 933-9) cumple lo siguiente:

- Para obras con clase general de exposición clase X0 o XC: $\leq 0,6\%$ en peso
- Resto de casos: $\leq 0,3\%$ en peso

Si el valor del azul de metileno fuera superior a los valores anteriores, y se presenten dudas de la presencia de arcilla en los finos, se podrá realizar un ensayo de rayos X para su detección e identificación: se podrá emplear el árido fino si las arcillas son del tipo caolinita ó illita, y si las propiedades del hormigón con este árido son las mismas que las de uno que tenga los mismos componentes pero sin los finos.

Se podrán utilizar arenas rodadas, o procedentes de rocas de machaqueo, o escorias siderúrgicas adecuadas, en la fabricación de hormigón de uso no estructural.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B05 AGLOMERANTES Y CONGLOMERANTES

B055- CEMENTO**0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC****B055-067M.****1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS**

Conglomerante hidráulico formado por diferentes materiales inorgánicos finamente divididos que, amasado con agua, forma una pasta que, por un proceso de hidratación, endurece y una vez endurecido conserva su resistencia y estabilidad incluso bajo el agua.

Se consideran los cementos regulados por la norma RC-16 con las siguientes características:

- Cementos comunes (CEM)
- Cementos de aluminato de calcio (CAC)
- Cementos blancos (BL)
- Cementos resistentes al agua de mar (MR)

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Será un material granular muy fino y estadísticamente homogéneo en su composición.

El cemento será capaz, cuando se dosifica y mezcla apropiadamente con agua y áridos, de producir un mortero o un hormigón que conserve su trabajabilidad durante un tiempo suficientemente largo y alcanzar, al cabo de periodos definidos, los niveles especificados de resistencia y presentar estabilidad de volumen a largo plazo.

No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

En actividades manuales en las que exista riesgo de contacto con la piel y de acuerdo con lo establecido en la Orden Presidencial 1954/2004 de 22 de junio, no se utilizarán o comercializarán cementos con un contenido en cromo (VI) superior a dos partes por millón del peso seco del cemento.

CEMENTOS COMUNES (CEM):

Estarán sujetos al marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1328/1995 de 28 de julio y 256/2016 de 10 de junio.

Los componentes deberán cumplir los requisitos especificados en el capítulo 5 de la norma UNE-EN 197-1.

Tipos de cementos:

- Cemento Portland: CEM I
- Cemento Portland con adiciones: CEM II
- Cemento Portland con escorias de horno alto: CEM III
- Cemento puzolánico: CEM IV
- Cemento compuesto: CEM V

Algunos de estos tipos se subdividen en subtipos, según el contenido de la adición o mezcla de adiciones presentes en el cemento. Según dicho contenido creciente los subtipos pueden ser A, B o C.

Adiciones del clinker pórtland (K):

- Escoria de horno alto: S
- Humo de sílice: D
- Puzolana natural: P
- Puzolana natural calcinada: Q
- Ceniza volante silíceo: V
- Ceniza volante calcárea: W
- Esquisto calcinado: T
- Caliza L: L
- Caliza LL: LL

Relación entre denominación y designación de los cementos comunes según el tipo, subtipo y adiciones:

Denominación	Designación
Cemento Pórtland	CEM I
Cemento Pórtland con escoria	CEM II/A-S CEM II/B-S
Cemento Pórtland con humo de sílice	CEM II/A-D

Cemento Pórtland con puzolana	CEM II/A-P CEM II/B-P CEM II/A-Q CEM II/B-Q
Cemento Pórtland con ceniza volante	CEM II/A-V CEM II/B-V CEM II/A-W CEM II/B-W
Cemento Pórtland con esquisto calcinado	CEM II/A-T CEM II/B-T
Cemento Pórtland con caliza	CEM II/A-L CEM II/B-L CEM II/A-LL CEM II/B-LL
Cemento Pórtland mixto	CEM II/A-M CEM II/B-M
Cemento con escoria de horno alto CEM III/C	CEM III/A CEM III/B
Cemento puzolánico	CEM IV/A CEM IV/B
Cemento compuesto	CEM V/A CEM V/B

En cementos Pórtland mixtos CEM II/A-M y CEM II/B-M, en cementos puzolánicos CEM IV/A y CEM IV/B y en cementos compuestos CEM V/A y CEM V/B los componentes principales además del clinker deberán ser declarados en la designación del cemento.

La composición de los diferentes cementos comunes será la especificada en el capítulo 6 de la norma UNE-EN 197-1.

Los cementos comunes cumplirán las exigencias mecánicas, físicas, químicas y de durabilidad especificadas en el capítulo 7 de la norma UNE-EN 197-1.

CEMENTOS DE ALUMINATO DE CALCIO (CAC):

Cemento obtenido por una mezcla de materiales aluminosos y calcáreos.

Estarán sujetos al marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 256/2016, de 10 de junio

Cumplirán las exigencias mecánicas, físicas y químicas especificadas en la norma UNE-EN 14647.

CEMENTOS BLANCOS (BL):

Estarán sujetos al Real Decreto 1313/1988 y serán aquellos definidos en la norma UNE 80305 y homólogos de las normas UNE-EN 197-1 (cementos comunes) y UNE-EN 413-1 (cementos de albañilería) que cumplen con la especificaciones de blancura.

Índice de blancura (UNE 80117): ≥ 85

De acuerdo con el Real Decreto 1313/1988 de 28 de octubre y la Orden Ministerial de 17 de enero de 1989, llevarán el Certificado de Conformidad con Requisitos Reglamentarios (CCRR).

La composición, así como las prescripciones mecánicas, físicas, químicas y de durabilidad que cumplirán los cementos comunes blancos son las mismas que las especificadas para los cementos comunes en la norma UNE-EN 197-1.

La composición, así como las prescripciones mecánicas, físicas y químicas que cumplirá el cemento blanco de albañilería (BL 22,5 X) son las mismas que las especificadas para el cemento homólogo en la norma UNE-EN 413-1.

CEMENTOS RESISTENTES AL AGUA DE MAR (MR):

De acuerdo con el Real Decreto 1313/1988 de 28 de octubre y la Orden Ministerial de 17 de enero de 1989, llevarán el Certificado de Conformidad con Requisitos Reglamentarios (CCRR).

Relación entre denominación y designación de los cementos resistentes al agua de mar según el tipo, subtipo y adiciones:

+-----+

Denominación	Designación
Cemento portland	I
Cemento portland con escoria	II/A-S II/B-S
Cemento portland con humo de sílice	II/A-D
Cemento portland con puzolana	II/A-P II/B-P
Cemento portland con ceniza volante	II/A-V II/B-V
Cemento con escoria de horno alto	III/A III/B III/C
Cemento puzolánico	IV/A IV/B
Cemento compuesto	V/A V/B

Las especificaciones generales en cuanto a composición y a exigencias mecánicas, físicas, químicas y de durabilidad que cumplirán son las correspondientes a los cementos comunes homólogos de la norma UNE-EN 197-1. Cumplirán los requisitos adicionales especificados en el capítulo 7.2 de la norma UNE 80303-2.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: de manera que no se alteren sus características.

Si el cemento se suministra a granel se almacenará en silos.

Si el cemento se suministra en sacos, se almacenarán en un lugar seco, ventilado, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.

Tiempo máximo de almacenamiento de los cementos:

- Clases 22,5 y 32,5: 3 meses
- Clases 42,5: 2 meses
- Clases 52,5: 1 mes

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Orden de 17 de enero de 1989 por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.

Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).

UNE-EN 197-1:2000 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.

UNE-EN 14647:2006 Cemento de aluminato de calcio. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.

UNE 80305:2001 Cementos blancos.

UNE 80303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACION EN CEMENTOS COMUNES (CEM) Y CEMENTOS DE CAL (CAC):

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la

siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para preparación de hormigón, mortero, lechadas y otras mezclas para construcción y para la fabricación de productos de construcción, - Productos para elaboración de hormigón, mortero, pasta y otras mezclas para construcción y para la fabricación de productos de construcción: - Sistema 1+: Declaración de Prestaciones

El símbolo normalizado del marcado CE deberá ir acompañado de la siguiente información:

- número de identificación del organismo certificador que ha intervenido en el control de producción
- nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante
- número del certificado CE de conformidad
- las dos últimas cifras del año en que el fabricante puso el marcado CE
- Indicaciones que permitan identificar el producto así como sus características y prestaciones declaradas, atendiendo a sus indicaciones técnicas
- referencia a la norma armonizada pertinente
- designación normalizada del cemento indicando el tipo, subtipo, (según los componentes principales) y clase resistente
- en su caso, información adicional referente al contenido en cloruros, al límite superior de pérdida por calcinación de ceniza volante y/o aditivo empleado

Sobre el propio envase el marcado CE se puede simplificar, incluyendo como mínimo los puntos siguientes:

- el símbolo o pictograma del marcado CE
- en su caso, el número del certificado CE de conformidad
- nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante o su representante legal
- los dos últimos dígitos del año en que el fabricante puso el marcado CE
- la referencia al número de la norma armonizada correspondiente

En este caso, la información completa del marcado o etiquetado CE deberá aparecer también en el albarán o la documentación que acompaña al suministro. En el albarán figurarán los siguientes datos:

- número de referencia del pedido
- nombre y dirección del comprador y punto de destino del cemento
- identificación del fabricante y de la empresa de suministro
- designación normalizada del cemento suministrado conforme a la instrucción RC-16
- cantidad que se suministra
- en su caso, referencia a los datos del etiquetado correspondiente al marcado CE
- fecha de suministro

- identificación del vehículo que lo transporta

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACION EN CEMENTOS BLANCOS (BL) Y CEMENTOS RESISTENTES AL AGUA DE MAR (MR):

En el albarán figurarán los siguientes datos:

- número de referencia del pedido
- nombre y dirección del comprador y punto de destino del cemento
- identificación del fabricante y de la empresa de suministro
- designación normalizada del cemento suministrado conforme al Real Decreto 256/2016, de 10 de junio
- contraseña del Certificado de Conformidad con los Requisitos

Reglamentarios

- la fecha de suministro
- identificación del vehículo que lo transporta (matrícula)
- en su caso, el etiquetado correspondiente al marcado CE
- En el caso de cementos envasados, estos deben mostrar en sus envases la siguiente información:
- nombre o marca identificativa y dirección completa del fabricante y de la fábrica
- designación normalizada del cemento suministrado conforme a la presente instrucción
- contraseña del Certificado de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios
- fechas de fabricación y de envasado (indicando semana y año)
- condiciones específicas aplicables a la manipulación y utilización del

producto

El fabricante facilitará, si se le piden, los siguientes datos:

- Inicio y final del fraguado
- Si se incorporan aditivos, información detallada de todos ellos y de sus efectos

OPERACIONES DE CONTROL:

La recepción del cemento deberá incluir al menos, dos fases obligatorias:

- Una primera fase de comprobación de la documentación
- Una segunda fase de inspección visual del suministro

Se puede dar una tercera fase, si el responsable de recepción lo considera oportuno, de comprobación del tipo y clase de cemento y de las características físicas químicas y mecánicas mediante la realización de ensayos de identificación y, si es el caso, de ensayos complementarios.

Para la primera fase, al iniciar el suministro el Responsable de recepción ha de comprobar que la documentación es la requerida. Esta documentación estará comprendida por:

- Albarán o hoja de suministros
- Etiquetado
- Documentos de conformidad, como puede ser el marcaje CE o bien la Certificación de Conformidad del Real Decreto 1313/1988
- Para el caso de los cementos no sujetos al marcaje CE, el certificado de garantía del fabricante firmado.
- Si los cementos disponen de distintivos de calidad, será necesaria también la documentación precisa de reconocimiento del distintivo.

En la segunda fase, una vez superada la fase de control documental, se deberá someter el cemento a una inspección visual para comprobar que no ha sufrido alteraciones o mezclas indeseadas.

La tercera fase se activará cuando se pueda prever posibles defectos o en el caso que el Responsable así lo establezca por haber dado resultados no conformes en las fases anteriores o por haber detectado defectos en el uso de cementos de anteriores remesas.

En este caso se llevarán a cabo, antes de empezar la obra y cada 200 t de cemento de la misma designación y procedencia durante la ejecución, ensayos de acuerdo con lo establecido en los Anejos 5 y 6 del la RC-16.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Las muestras se tomarán según lo indicado en la RC-16. Para cada lote de control se extraerán tres muestras, una para realizar los ensayos de comprobación de la composición, la otra para los ensayos físicos, mecánicos y químicos y la otra para ser conservada preventivamente.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

A efectos de la fase primera, no se aprobará el uso de cementos los cuales el etiquetado y la documentación no se correspondan con el cemento solicitado, cuando la documentación no esté completa y cuando no se reúnan todos los requisitos establecidos.

A efectos de la segunda fase, no se aprobará el uso de cementos que presenten síntomas de meteorización relevante, que contengan cuerpos extraños y que no resulte homogénea en su aspecto o color.

A efectos de la tercera fase, no se aprobará el uso de cementos que no cumplan los criterios establecidos en el apartado A5.5 de la RC-16.

Cuando no se cumpla alguna de las prescripciones del cemento ensayado, se repetirán los ensayos por duplicado, sobre dos muestras obtenidas del acopio existente en obra. Se aceptará el lote únicamente si los resultados obtenidos en las dos muestras son satisfactorios.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B05 AGLOMERANTES Y CONGLOMERANTES

B057- EMULSIÓN BITUMINOSA PARA FIRMES Y PAVIMENTOS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B057-06IN.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Ligantes hidrocarbonados según las definiciones del PG 3.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Emulsiones bituminosas
- Betún modificado con polímeros

La emulsión bituminosa es un producto obtenido por la dispersión de pequeñas partículas de un ligante hidrocarbonado y eventualmente un polímero en una solución acuosa, con un agente emulsionante.

EMULSIONES BITUMINOSAS:

Tendrá un aspecto homogéneo, sin separación del agua ni coagulación del betún asfáltico emulsionado.

Será adherente sobre superficies húmedas o secas.

No se sedimentará durante el almacenamiento de forma que no pueda restituirse su condición primitiva por agitación moderada.

No será inflamable.

EMULSIÓN BITUMINOSA CATIÓNICA:

Carga de partículas: Polaridad positiva

No contendrán alquitranes, sustancias derivadas de la destilación de productos carbonosos (hulla u otros), o betunes oxidados.

La denominación de las emulsiones bituminosas se expresará de acuerdo a la UNE-EN 13808 según el siguiente formato: C _% Ligante_B_P_F_C.

Rotura_Aplicación

- C: Indicativo que es una emulsión bituminosa catiónica.
- % Ligante: Contenido de ligante, según UNE-EN 1428.
- B: Indicativo que el ligante hidrocarbonado es un betún asfáltico.
- P: Solamente en el caso que la emulsión incorpore polímeros.
- F: Solamente en el caso que se incorpore un contenido de fluidificante superior al 3%.
- C.Rotura: Número de una cifra (2 a 10) que indica la clase de comportamiento a rotura, según UNE-EN 13075-1.
- Aplicación: Abreviatura del tipo de aplicación de la emulsión: - ADH: riego de adherencia - TER: riego termoadherente - CUR: riego de curado - IMP: riego de imprimación - MIC: microaglomerado en frío - REC: reciclado en frío

Las emulsiones catiónicas a emplear en obras de carreteras, según UNE-EN 13808:

- En riegos de adherencia: C60B3 ADH, C60B2 ADH
- En riegos termoadherentes: C60B3 TER, C60B2 TER
- En riegos de imprimación: C60BF4 IMP, C50BF4 IMP
- En riegos de curado: C60B3 CUR, C60B2 CUR
- En microaglomerados en frío: C60B4 MIC, C60B5 MIC
- En reciclados en frío: C60B5 REC

Las emulsiones catiónicas modificadas a emplear en obras de carreteras, según UNE-EN 13808:

- En riegos de adherencia: C60BP3 ADH, C60BP2 ADH
- En riegos termoadherentes: C60BP3 TER, C60BP2 TER
- En microaglomerados en frío: C60BP4 MIC, C60BP5 MIC

Características de las emulsiones bituminosas catiónicas, según UNE-EN 13808:

Tabla 214.3.a. Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas

+-----							
+-----							
Denominación	C60B3	C60B3	C60B3	C60BF4	C50BF4	C60B4	C60B5
UNE EN 13808	ADH	TER	CUR	IMP	IMP	MIC	REC
+-----							
Caracterís-	UNE-U	Ensayos sobre emulsión original					
ticas	EN						
+-----							

Índice	13075	70-155	70-155	70-155	110-195	110-195	110-195	>170
rotura	-1	Clase3	Clase3	Clase3	Clase4	Clase4	Clase4	
Clase5								
Contenido	1428	%	58-62	58-62	58-62	58-62	48-52	58-62
ligante (agua)			Clase6	Clase6	Clase6	Clase6	Clase6	Clase6
Clase6								
Conten. fluid.	1431	%	<=2,0	<=2,0	<=2,0	<=10,0	5-15	<=2,0
<=2,0								
destilación			Clase2	Clase2	Clase2	Clase6	Clase7	Clase2
Clase2								
Tiempo fluen-	12846	s	40-130	40-130	40-130	15-70	15-70	15-70
cia (2mm, 40°C)	-1		Clase4	Clase4	Clase4	Clase3	Clase3	Clase3
Clase3								
Residuo tamiz.	1429	%	<=0,1	<=0,1	<=0,1	<=0,1	<=0,1	<=0,1
<=0,1								
(tamiz 0,5 mm)			Clase2	Clase2	Clase2	Clase2	Clase2	Clase2
Clase2								
Tendencia (7d)	12847	%	<=10	<=10	<=10	<=10	<=10	<=10
sedimentación			Clase3	Clase3	Clase3	Clase3	Clase3	Clase3
Clase3								
Adhesividad	13614	%	>=90	>=90	>=90	>=90	>=90	>=90
			Clase3	Clase3	Clase3	Clase3	Clase3	Clase3
Clase3								
Tabla 214.3.b Especificaciones del Betún asfáltico residual								
Denominación UNE-EN			C60B3	C60B3	C60B3	C60BF4	C50BF4	
C60B4								
C60B5								
13808			ADH	TER	CUR	IMP	IMP	MIC
								REC
Caracterís-	UNE-	U	Ensayos sobre ligante residual					
ticas	EN							
Residuo por evaporación, según UNE-EN 13074-1								
Penetración	1426	0,1mm	<=330	<=50	<=330	<=330	<=330	<=100
<=330								
25°C			Clase7	Clase2	Clase7	Clase7	Clase7	
Clase3			Clase7					

Penetración	1426	0,1mm	-	-	-	>300	>300	-	-
15°C						Clase10	Clase10		

Punto de rebland.	1427	°C	>=35	>=50	>=35	<=35	<=35	>=43	
			Clase8	Clase4	Clase8	Clase8	Clase8		

Residuo por evaporación, según UNE-EN 13074-1, seguido de estabilización según UNE-EN 13074-2

Penetración	1426	0,1mm	<=220	<=50	<=220	<=220	<=270	<=100	
25°C			Clase5	Clase2	Clase5	Clase5	Clase6		

Punto de rebland.	1427	°C	>=35	>=50	>=35	<=35	<=35	>=43	
			Clase8	Clase4	Clase8	Clase8	Clase8		

Tabla 214.4.a Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas modificadas

Denominación UNE-EN 13808			C60BP3 ADH	C60BP3 TER	C60BP4 MIC
Características	UNE-EN	Unidad	Ensayos sobre emulsión original		
Índice de rotura	13075-1		70-155 Clase 3	70-155 Clase 3	110-195 Clase 4
Contenido de ligante por contenido de agua	1428	%	58-62 Clase 6	58-62 Clase 6	58-62 Clase 6
Contenido fluidif. destilación	1431	%	<=2,0 Clase 2	<=2,0 Clase 2	<=2,0 Clase 2
Tiempo de fluencia (2 mm, 40°C)	12846 -1	S	40-130 Clase 4	40-130 Clase 4	15-70 Clase 3
Residuo de tamizado (por tamiz 0,5 mm)	1429	%	<=0,1 Clase 2	<=0,1 Clase 2	<=0,1 Clase
Tendencia a la sedimentación (7D)	12847	%	<=10 Clase 3	<=10 Clase 3	<=10 Clase 3
Adhesividad	13614	%	>=90 Clase 3	>=90 Clase 3	>=90 Clase 3

Tabla 214.4.b Especificaciones del ligante residual

Denominación UNE-EN 13808			C60BP3 ADH	C60BP3 TER	C60BP4 MIC
Características	UNE-EN	Unidad	Ensayos sobre ligante residual		
Residuo por evaporación, según UNE-EN 13074-1					

Penetración 25°C	1426	0,1 mm	<=330 Clase 7	<=50 Clase 2	<=100 Clase 3
Punto de reblandecimiento	1427	°C	>=35 Clase 8	>=55 Clase 3	>=50 Clase 4
Cohesión por ensayo péndulo	13588	J/cm2	>=0,5 Clase 6	>=0,5 Clase 6	>=0,5 Clase 6
Recuperación elástica ,25°C	13398	%	DV Clase 1	>=50 Clase 5	>=50 Clase 5
Residuo por evaporación UNE-EN 13074-1, seguido de estabilización UNE-EN 13074-2					
Penetración 25°C	1426	0,1 mm	<=220 Clase 5	<=50 Clase 2	<=100 Clase 3
Punto de reblandecimiento	1427	°C	>=43 Clase 6	>=55 Clase 3	>=50 Clase 4
Cohesión por ensayo péndulo	13588	J/cm2	>=0,5 Clase 6	>=0,5 Clase 6	>=0,5 Clase 6
Recuperación elástica ,25°C	13398	%	>=50 Clase 5	DV Clase 1	DV Clase 1

DV: Valor declarado por el fabricante.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El sistema de transporte y las instalaciones de almacenaje deberán tener la aprobación de la DF que las comprobará para verificar que no se altera la calidad del material. De no obtener la aprobación correspondiente, se suspenderá la utilización del contenido del tanque hasta la comprobación de las características que se crean oportunas de entre las indicadas en la normativa vigente o en el pliego.

EMULSIONES BITUMINOSAS:

Suministro en cisternas, si estas han contenido otros líquidos, deberán estar completamente limpias antes de la carga. Las cisternas dispondrán de un elemento adecuado para tomar muestras.

Almacenamiento en uno o varios tanques aislados entre si y con bocas de ventilación, contarán con aparatos de medida y seguridad, y dispondrán de válvula para tomar muestras.

Las emulsiones bituminosa de rotura lenta (I.rotura 4 a 5), para microaglomerados y reciclados en frío, se transportará en cisternas completas (>=90%), a temperatura < 50°C.

En emulsiones de rotura lenta y termoadherentes (TER) que se almacenen más de 7 días, se deberá asegurar su homogeneidad previa a su puesta en obra. Cuando los tanques no dispongan de medios de carga propios, las cisternas de transporte estarán dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido.

Las tuberías y bombas utilizadas en el trasiego de la emulsión deberán estar dispuestas para ser limpiadas fácilmente tras cada aplicación.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

EMULSIÓN BITUMINOSA:

UNE-EN 13808:2013 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas.

UNE-EN 13808:2013/1M:2014 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable:

- Betunes asfálticos convencionales, betunes modificados con polímeros y emulsiones bituminosas: - Productos para construcción y tratamiento superficial de carreteras: - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones
- Betunes asfálticos duros: - Productos para construcción y mantenimiento de carreteras: - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones
- Betunes asfálticos multigrado: - Productos para la construcción y mantenimiento de carreteras, aeropuertos y áreas pavimentadas: - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones

Cada cisterna que llegue a obra se acompañará de albarán y información del etiquetado y marcado CE correspondiente.

El albarán debe incluir:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Fecha de fabricación y suministro.
- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Cantidad suministrada.
- Denominación comercial y tipo de emulsión bituminosa, betún asfáltico o betún modificado suministrado.
- Nombre y dirección del comprador y destino.
- Referencia del pedido.

El etiquetado y marcado CE debe incluir:

- Símbolo del marcado CE.
- Número de identificación del organismo de certificación.
- Nombre o marca identificativa y dirección del fabricante.
- Dos últimas cifras del año en que se fija el marcado.
- Número de referencia de la declaración de prestaciones.
- Referencia a la norma europea correspondiente: - Emulsiones bituminosas: según EN 13808. - Betún asfáltico convencional: según EN 12591. - Betún asfáltico duro: según EN 13924-1. - Betún asfáltico multigrado: según EN 13924-2.
- Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto

Certificado del fabricante de que la emulsión o ligante, no contiene en su composición alquitranes, ni sustancias derivadas de la destilación de productos carbonosos, ni betunes oxidados.

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN EMULSIONES BITUMINOSAS

El etiquetado y marcado CE incorporará además información de las siguientes características esenciales incluidas en la norma UNE-EN 13808:

- Viscosidad, según UNE-EN 12846-1.
- Adhesividad, según UNE-EN 13614.
- Índice rotura, según UNE-EN 13075-1.
- Estabilidad mezcla con cemento, según UNE-EN 12848.
- Características del ligante residual por evaporación, según UNE-EN 13074-1: - Consistencia a temperatura de servicio intermedia (penetración a 25°C, según UNE-EN 1426). - Consistencia a temperatura de servicio elevada (punto de reblandecimiento, según UNE-EN 1427). - Cohesión ligante residual en emulsiones bituminosas modificadas (péndulo, según UNE-EN 13588).
- Características del ligante residual por evaporación según UNE-EN 13074-1, seguido de estabilización según UNE-EN 13074-2: - Durabilidad consistencia temperatura de servicio intermedia (penetración retenida, según UNE-EN 1426). - Durabilidad consistencia temperatura de servicio elevada (incremento punto reblandecimiento, según UNE-EN 1427). - Durabilidad cohesión en emulsiones bituminosas modificadas (péndulo, según UNE-EN 13588).

OPERACIONES DE CONTROL:

Control de recepción:

- Verificación documental de que los valores declarados por el fabricante en los documentos que acompañan el marcado CE son conforme a las especificaciones exigidas.

Control adicional:

- Verificación de las características especificadas en el apartado 1 de este

Pliego, cuando lo requiera la DF, con una frecuencia de 1 vez al mes y al menos 3 veces durante la ejecución de la obra, para cada tipo y composición de emulsión o ligante.

OPERACIONES DE CONTROL EN EMULSIONES BITUMINOSAS:

Control de recepción (cuando la DF lo considere oportuno):

- Carga de las partículas, según UNE-EN 1430.
- Propiedades perceptibles, según UNE-EN 1425.
- Índice de rotura, según UNE-EN 13075-1.
- Contenido de agua, según UNE-EN 1428.
- Tamizado, según UNE-EN 1429.
- Tiempo de fluencia, según UNE-EN 12846-1.

Control en el momento de empleo:

- Carga de las partículas, según UNE-EN 1430.
- Propiedades perceptibles, según UNE-EN 1425.
- Índice de rotura, según UNE-EN 13075-1.
- Contenido de agua, según UNE-EN 1428.
- Tamizado, según UNE-EN 1429.
- Tiempo de fluencia, según UNE-EN 12846-1.

Control adicional, en caso de almacenamiento > 15 días o > 7 días para emulsiones de rotura lenta o termoadherentes:

- Tamizado, según UNE-EN 1429.
- Contenido de ligante, según UNE-EN 1428.

CRITERIO DE TOMA DE MUESTRAS EN EMULSIONES BITUMINOSAS:

Control de recepción:

- 2 muestras $\geq$ 2 kg según la UNE-EN 58. Se tomarán de cada cisterna, en el momento de trasvase al tanque de almacenamiento.
- Los controles se realizarán sobre una de las muestras, la otra se conservará durante un mínimo de 15 días para realizar ensayos de contraste, en caso de que sea necesario.

Control en el momento de empleo:

- Se considera como lote, que se aceptará o rechazará en bloque: Cantidad de 30 t. - Fracción diaria, o fracción semanal en caso de empleo en riegos de adherencia, imprimación y curado.
- 2 muestras $\geq$ 2 kg según la UNE-EN 58. Se tomarán de cada cisterna, en el momento de trasvase al tanque de almacenamiento.
- Los controles se realizarán sobre una de las muestras, la otra se conservará durante un mínimo de 15 días para realizar ensayos de contraste, en caso de que sea necesario.

Control adicional:

- 2 muestras, una de la parte superior y la otra de la parte inferior del tanque de almacenamiento.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

La DF indicará las medidas a adoptar en el caso que los ligantes hidrocarbonatos no cumplan alguna de las especificaciones establecidas en las tablas del artículo correspondiente del PG-3.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B06 HORMIGONES DE COMPRA

B064 HORMIGONES ESTRUCTURALES EN MASA

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Hormigón con o sin adiciones (cenizas volantes o humo de sílice), elaborado en una central hormigonera legalmente autorizada de acuerdo con el título 4º de la ley 21/1992 de Industria y el Real Decreto 697/1995 de 28 de abril.

CARACTERÍSTICAS DE LOS HORMIGONES DE USO ESTRUCTURAL:

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el

transporte deben estar de acuerdo con las prescripciones de la EHE-08.

La designación del hormigón fabricado en central se puede hacer por propiedades o por dosificación y se expresará, como mínimo, la siguiente información:

- Consistencia
- Tamaño máximo del árido
- Tipo de ambiente al que se expondrá el hormigón
- Resistencia característica a compresión para los hormigones designados por propiedades
- Contenido de cemento expresado en kg/m³, para los hormigones designados por dosificación
- La indicación del uso estructural que tendrá el hormigón: en masa, armado o pretensado

La designación por propiedades se realizará de acuerdo con el formato: T-R/C/TM/A

- T: Indicativo que será HM para el hormigón en masa, HA para el hormigón armado, y HP para el hormigón pretensado
- R: Resistencia característica a compresión, en N/mm² (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Letra indicativa del tipo de consistencia: F fluida, B blanda, P plástica y S seca
- TM: Tamaño máximo del árido en mm.
- A: Designación del ambiente al que se expondrá el hormigón

En los hormigones designados por propiedades, el suministrador debe establecer la composición de la mezcla del hormigón, garantizando al peticionario las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y resistencia característica, así como las limitaciones derivadas del tipo de ambiente especificado (contenido de cemento y relación agua/cemento)

En los hormigones designados por dosificación, el peticionario es responsable de la congruencia de las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y contenido en cemento por metro cúbico de hormigón, y el suministrador las deberá garantizar, indicando también, la relación agua/cemento que ha utilizado.

En los hormigones con características especiales u otras de las especificadas en la designación, las garantías y los datos que el suministrador deba aportar serán especificados antes del inicio del suministro.

El hormigón debe cumplir con las exigencias de calidad que establece el artículo 37.2.3 de la norma EHE-08.

Si el hormigón está destinado a una obra con armaduras pretensadas, podrá contener cenizas volantes sin que estas excedan del 20% del peso del cemento, y si se trata de humo de sílice no podrá exceder del 10%

Si el hormigón está destinado a obras de hormigón en masa o armado, la DF puede autorizar el uso de cenizas volantes o humo de sílice para su confección. En estructuras de edificación, si se utilizan cenizas volantes no deben superar el 35% del peso del cemento. Si se utiliza humo de sílice no debe superar el 10% del peso del cemento. La cantidad mínima de cemento se especifica en el artículo 37.3.2 de la norma EHE-08

La central que suministre hormigón con cenizas volantes realizará un control sobre la producción según art. 30 de la norma EHE-08 y debe poner los resultados del análisis al alcance de la DF, o dispondrá de un distintivo oficialmente reconocido

Las cenizas volantes deben cumplir en cualquier caso las especificaciones de la norma UNE-EN 450.

Los aditivos deberán ser del tipo que establece el artículo 29.2 de la EHE-08 y cumplir la UNE-EN 934-2

En ningún caso la proporción en peso del aditivo no debe superar el 5% del cemento utilizado.

Clasificación de los hormigones por su resistencia a compresión:

- Si $f_{ck} \leq 50$ N/mm², resistencia standard
- Si $f_{ck} > 50$ N/mm², alta resistencia

Si no se dispone más que de resultados a 28 días de edad, se podrán admitir como valores de resistencia a j días de edad los valores resultantes de la fórmula siguiente:

- $f_{cm}(t) = f_{cc}(t) \cdot f_{cm}$
- $f_{cc} = \exp s [1 - (28/t)^{1/2}]$

(dónde f_{cm} : resistencia media a compresión a 28 días, f_{cc} : coeficiente que depende de la edad del hormigón, t : edad del hormigón en días, s : coeficiente en función del tipo de cemento (= 0,2 para cementos de alta resistencia y

endurecimiento rápido (CEM 42,5R, CEM 52,5R), = 0,25 para cementos normales y de endurecimiento rápido (CEM 32,5R, CEM 42,5), = 0,38 para cementos de endurecimiento lento (CEM 32,25)).

Valor mínimo de la resistencia:

- Hormigones en masa ≥ 20 N/mm²
- Hormigones armados o pretensados ≥ 25 N/mm²

Tipo de cemento:

- Hormigón en masa: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T y CEM III/C (UNE-EN 197-1), Cementos para usos especiales ESP VI-1 (UNE 80307)
- Hormigón armado: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B (UNE-EN 197-1)
- Hormigón pretensado: Cementos comunes tipo CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P y CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1)
- Se consideran incluidos dentro de los cementos comunes los cementos blancos (UNE 80305)
- Se consideran incluidos los cementos de características adicionales como los resistentes a los sulfatos i/o al agua de mar (UNE 80303-1 y UNE 80303-2), y los de bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216)

Clase de cemento: 32,5 N

Densidades de los hormigones:

- Hormigones en masa (HM):
 - 2.300 kg/m³ si $f_{ck} \leq 50$ N/mm²
 - 2.400 kg/m³ si $f_{ck} > 50$ N/mm²
- Hormigones armados y pretensados (HA-HP): 2500 kg/m³

El contenido mínimo de cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones de la norma EHE-08, en función de la clase de exposición (tabla 37.3.2.a). La cantidad mínima de cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:

- Obras de hormigón en masa: ≥ 200 kg/m³
- Obras de hormigón armado: ≥ 250 kg/m³
- Obras de hormigón pretensado: ≥ 275 kg/m³
- En todas las obras: ≤ 500 kg/m³

La relación agua/cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones de la norma EHE-08, en función de la clase de exposición (tabla 37.3.2.a). La relación agua/cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:

- Hormigón en masa: $\leq 0,65$
- Hormigón armado: $\leq 0,65$
- Hormigón pretensado: $\leq 0,60$

Asiento en el cono de Abrams (UNE EN 12350-2):

- Consistencia seca: 0 - 2 cm
- Consistencia plástica: 3 - 5 cm
- Consistencia blanda: 6 - 9 cm
- Consistencia fluida: 10-15 cm
- Consistencia líquida: 16-20 cm

La consistencia (L) líquida solo se podrá conseguir mediante aditivo superfluidificante

Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

- Pretensado: $\leq 0,2\%$ peso de cemento
- Armado: $\leq 0,4\%$ peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: $\leq 0,4\%$ peso de cemento

Cantidad total de finos (tamiz 0,063) en el hormigón, correspondientes a los áridos y al cemento:

- Si el agua es standard: < 175 kg/m³
- Si el agua es reciclada: < 185 kg/m³

Tolerancias:

- Asiento en el cono de Abrams:
 - Consistencia seca: Nulo
 - Consistencia plástica o blanda: ± 1 cm
 - Consistencia fluida: ± 2 cm
 - Consistencia líquida: ± 2 cm

HORMIGONES PARA PILOTES HORMIGONADOS "IN SITU"

Tamaño máximo del árido. El menor de los valores siguientes:

- ≤ 32 mm
- $\leq 1/4$ de la separación entre barras de acero longitudinales

Dosificaciones de amasado:

- Contenido de cemento:
 - Hormigones vertidos en seco: $\geq 325 \text{ kg/m}^3$
 - Hormigones sumergidos: $\geq 375 \text{ kg/m}^3$
 -
- Relación agua-cemento (A/C): $< 0,6$
- Contenido de finos $d < 0,125$ (cemento incluido):
 - Árido grueso $d > 8 \text{ mm}$: $\geq 400 \text{ kg/m}^3$
 - Árido grueso $d \leq 8 \text{ mm}$: $\geq 450 \text{ kg/m}^3$

Consistencia del hormigón:

Asiento cono de Abrams (mm)	Condiciones de uso
$130 \leq H \leq 180$	- Hormigón vertido en seco
$H \geq 160$	- Hormigón bombeado, sumergido o vertido bajo agua con tubo tremie
$H \geq 180$	- Hormigón sumergido, vertido bajo

El hormigón tendrá la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores se mantendrán durante todo el proceso de hormigonado, para evitar atascos en los tubos de hormigonar.

HORMIGONES PARA PANTALLAS HORMIGONADAS "IN SITU"

Contenido mínimo de cemento en función del tamaño máximo del árido:

Tamaño máximo del árido (mm)	Contenido mínimo de cemento (kg)
32	350
25	370
20	385
16	400

Tamaño máximo del árido. El más pequeño de los siguientes valores:

- $\leq 32 \text{ mm}$
- $\leq 1/4$ separación entre barras de acero longitudinales

Dosificaciones de amasado:

- Contenido de cemento en pantallas continuas de hormigón armado:
 - Hormigones vertidos en seco: $\geq 325 \text{ kg/m}^3$
 - Hormigones sumergidos: $\geq 375 \text{ kg/m}^3$
 -
- Relación agua-cemento: $0,45 < A/C < 0,6$
- Contenido de finos $d \leq 0,125 \text{ mm}$ (cemento incluido):
 - Árido grueso $D \leq 16 \text{ mm}$: $\leq 450 \text{ kg/m}^3$
 - Árido grueso $D > 16 \text{ mm}$: $= 400 \text{ kg/m}^3$
- Asiento en cono de Abrams: $160 < A < 220 \text{ mm}$

El hormigón tendrá la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores se mantendrán durante todo el proceso de hormigonado, para evitar atascos en los tubos de hormigonar.

HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS

La fabricación del hormigón no se debe iniciar hasta que la DF no haya aprobado la fórmula de trabajo y el correspondiente tramo de prueba (apartado de ejecución). Dicha fórmula incluirá:

- La identificación y proporción ponderal (en seco) de cada fracción de árido en la mezcla.
- La granulometría de la mezcla de áridos para los tamices 40 mm ; 25 mm ; 20 mm ; $12,5 \text{ mm}$; 8 mm ; 4 mm ; 2 mm ; 1 mm ; $0,500 \text{ mm}$; $0,250 \text{ mm}$; $0,125 \text{ mm}$; y $0,063 \text{ mm}$ UNE EN 933-2.
- La dosificación de cemento, agua y, si es el caso de cada aditivo, referidas a la mezcla total.
- La resistencia característica a flexotracción a 7 y a 28 días.
- La consistencia del hormigón fresco, y si es el caso, el contenido de aire ocluido.

El peso total de partículas que pasan por el tamiz $0,125 \text{ mm}$ UNE EN 933-2 no será mayor de 450 kg/m^3 , incluido el cemento.

Contenido de cemento: ≥ 300 kg/m³

Relación agua/cemento: $\leq 0,46$

Asentamiento en el cono de Abrams (UNE 83313): 2-6 cm

Proporción de aire ocluido (UNE 83315): $\leq 6\%$

En zonas sometidas a nevadas o heladas será obligatorio el uso de un inclusor de aire, y en este caso, la proporción de aire ocluido en el hormigón fresco no será inferior al 4,5 % en volumen.

Tolerancias:

- Asentamiento en el cono de Abrams: ± 1 cm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En camiones hormigonera.

El hormigón llegará a la obra sin alteraciones en sus características, formando una mezcla homogénea y sin haber iniciado el fraguado.

Queda expresamente prohibido la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias de que puedan alterar la composición original.

Almacenaje: No se puede almacenar.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

PILOTES Y PANTALLAS HORMIGONADAS "IN SITU"

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.

HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS

Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

El suministrador debe entregar con cada carga una hoja donde figuren, como mínimo, los siguientes datos:

- Identificación del suministrador
- Número de serie de la hoja de suministro
- Fecha y hora de entrega
- Nombre de la central de hormigón
- Identificación del peticionario
- Cantidad de hormigón suministrado
- Hormigones designados por propiedades de acuerdo al art. 39.2 de la EHE-08, indicando como mínimo:
 - Resistencia a la compresión
 - Tipo de consistencia
 - Tamaño máximo del árido
 - Tipo de ambiente según la tabla 8.2.2 de la EHE-08
- Hormigones designados por dosificación de acuerdo al art. 39.2 de la EHE-08, indicando como mínimo:
 - Contenido de cemento por m³
 - Relación agua/cemento (con 0,02 de tolerancia)
 - Tipo, clase y marca del cemento
 - Contenido en adiciones
 - Contenido en aditivos
 - Tipo de aditivos según UNE-EN 934-2, si los hay

- Procedencia y cantidad de las adiciones o indicación de que no hay
- Identificación del cemento, aditivos y adiciones
- Designación específica del lugar de suministro
- Identificación del camión y de la persona que realiza la descarga
- Hora límite de uso del hormigón

OPERACIONES DE CONTROL EN HORMIGÓN ESTRUCTURAL:

Determinación de la dosificación (si es el caso) mediante ensayos previos de laboratorio. Para cada dosificación estudiada se realizarán 3 series de 4 probetas, procedentes de 3 amasadas fabricadas en la central. 2 probetas se ensayarán a compresión y las otras 2 al ensayo de penetración de agua.

Ensayos característicos de comprobación de la dosificación aprobada. Para cada tipo de hormigón se realizarán 6 series de 2 probetas que se ensayarán a compresión a 28 días, según UNE EN 12390-3. No serán necesarios estos ensayos si el hormigón procede de central certificada, o se dispone de suficiente experiencia en su uso.

Antes del inicio de la obra, y siempre que sea necesario según el artículo 37.3.3 de la norma EHE-08, se realizará el ensayo de la profundidad de penetración de agua bajo presión, según UNE EN 12390-8.

Inspecciones no periódicas a la planta para tener constancia que se fabrica el hormigón con la dosificación correcta.

Para todas las amasadas se llevará a cabo el correspondiente control de las condiciones de suministro.

Control estadístico de la resistencia (EHE-08): Para hormigones sin distintivo de calidad, se realizarán lotes de control de cómo máximo:

- Volumen de hormigonado: $\leq 100 \text{ m}^3$
- Elementos o grupos de elementos que trabajan a compresión:
 - Tiempo de hormigonado ≤ 2 semanas; superficie construida $\leq 500 \text{ m}^2$;
 - Número de plantas ≤ 2
- Elementos o grupos de elementos que trabajan a flexión:
 - Tiempo de hormigonado ≤ 2 semanas; superficie construida $\leq 1000 \text{ m}^2$;
 - Número de plantas ≤ 2
- Macizos:
 - Tiempo de hormigonado ≤ 1 semana

El número de lotes no será inferior a 3. Todas las amasadas de un lote procederán del mismo suministrador, y tendrán la misma dosificación.

En caso de disponer de un distintivo oficialmente reconocido, se podrán aumentar los valores anteriores multiplicándolos por 2 o por 5, en función del nivel de garantía para el que se ha efectuado el reconocimiento, conforme al artículo 81 de la EHE-08.

Control 100x100 (EHE-08-08): Será de aplicación a cualquier estructura, siempre que se haga antes del suministro del hormigón. La conformidad de la resistencia se comprueba determinando la misma en todas las amasadas sometidas a control y calculando el valor de la resistencia característica real.

Control indirecto de la resistencia (EHE-08): Sólo se podrá aplicar en hormigones que dispongan de un distintivo de calidad oficialmente reconocido y que se utilicen en:

- Elementos de edificios de viviendas de una o dos plantas, con luces inferiores a 6,00 metros
- Elementos de edificios de viviendas de hasta 4 plantas, que trabajen a flexión, con luces inferiores a 6,00 metros

Deberá cumplir, además, que el ambiente sea I o II, y que en el proyecto se haya adoptado una resistencia de cálculo a compresión F_{cd} no superior a 10 N/mm^2 .

La DF podrá eximir la realización de los ensayos característicos de dosificación cuando el hormigón que se vaya a suministrar esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, o cuando se disponga de un certificado de dosificación con una antigüedad máxima de 6 meses.

OPERACIONES DE CONTROL EN HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS:

Determinación de la fórmula de trabajo. Por cada dosificación analizada se realizará:

- Confección de 2 series de 2 probetas, según la norma UNE 83301. Para cada serie se determinará la consistencia (UNE 83313), la resistencia a flexotracción a 7 y a 28 días (UNE 83305) y, si se el caso, el contenido de aire ocluido (UNE EN 12350-7).

Si la resistencia media resultara superior al 80% de la especificada a 28 días, y no se hubieran obtenido resultados del contenido de aire ocluido y de la consistencia fuera de los límites establecidos, se podrá proceder a la realización de un tramo de prueba con ese hormigón. En caso contrario, se deberá esperar a los 28 días y se introducirán los ajustes necesarios en la dosificación, y se repetirán los ensayos de resistencia.

Control de fabricación y recepción.

- Inspección no sistemática en la planta de fabricación del hormigón.
- Para cada fracción de árido, antes de la entrada al mezclador, se realizarán con la frecuencia indicada, los siguientes ensayos:
 - Al menos 2 veces al día, 1 por la mañana y otra por la tarde:
 - Ensayo granulométrico (UNE-EN 933-1)
 - Equivalente de arena del árido fino (UNE EN 933-8)
 - Terrones de arcilla (UNE 7133)
 - Índice de lajas del árido grueso (UNE EN 933-3)
 - Proporción de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm (UNE EN 933-2)
 - Al menos 1 vez al mes, y siempre que cambie de procedencia el suministro:
 - Coeficiente de Los Ángeles del árido grueso (UNE EN 1097-2)
 - Sustancias perjudiciales (EHE)
- Sobre una muestra de la mezcla de áridos se realizará, diariamente, un ensayo granulométrico (UNE EN 933-1).
- Comprobación de la exactitud de las básculas de dosificación una vez cada 15 días.
- Inspección visual del hormigón en cada elemento de transporte y comprobación de la temperatura.
- Recepción de la hoja de suministro del hormigón, para cada partida.
- Se controlarán al menos 2 veces al día (mañana y tarde):
 - Contenido de aire ocluido en el hormigón (UNE 83315)
 - Consistencia (UNE 83313)
 - Fabricación de probetas para ensayo a flexotracción (UNE 83301)

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN HORMIGÓN ESTRUCTURAL:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y la norma EHE.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS:

Se seguirán los criterios que en cada caso, indique la DF. Cada serie de probetas se tomará de amasadas diferentes.

Cuando se indica una frecuencia temporal de 2 ensayos por día, se realizarán uno por la mañana y otro por la tarde

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO, EN HORMIGÓN ESTRUCTURAL:

No se aceptará el suministro de hormigón que no llegue identificado según las condiciones del pliego.

Control estadístico: La conformidad del lote en relación a la resistencia se comprobará a partir de los valores medios de los resultados obtenidos sobre 2 probetas cogidas de cada una de las N amasadas controladas de acuerdo con:

- Resistencia característica especificada en proyecto F_{ck} (N/mm²): ≤ 30
 - Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos con nivel de garantía conforme con el apartado 5.1 del anejo 19 de la EHE-08: $N \geq 1$
 - Otros casos: $N \geq 3$
- Resistencia característica especificada en proyecto F_{ck} (N/mm²): ≥ 35 y ≤ 50
 - Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos con nivel de garantía conforme con el apartado 5.1 del anejo 19 de la EHE-08: $N \geq 1$
 - Otros casos: $N \geq 4$
- Resistencia característica especificada en proyecto F_{ck} (N/mm²): ≥ 50
 - Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos con nivel de garantía conforme con el apartado 5.1 del anejo 19 de la EHE-08: $N \geq 2$
 - Otros casos: $N \geq 6$

La toma de muestras se realizará aleatoriamente entre las amasadas de la obra sometida a control. Un vez efectuados los ensayos, se ordenarán los valores medios, x_i , de las determinaciones de resistencia obtenidas para cada una de las N amasadas controladas: $x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_N$

En los casos en que el hormigón esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, se aceptará cuando $x_i \geq f_{ck}$. Además, se considerará como un control de identificación, por tanto los criterios de aceptación en este caso tienen por objeto comprobar la pertenencia del hormigón del lote a una producción muy controlada, con una resistencia certificada y estadísticamente evaluada con un nivel de garantía muy exigente.

Si el hormigón no dispone de distintivo, se aceptará si:

$$f(x) = x - K_2 r_N \geq f_{ck}$$

donde:

- $f(x)$ Función de aceptación
- x Valor media de los resultados obtenidos en las N amasadas ensayadas
- K_2 Coeficiente:

Coeficiente:

- Número de amasadas:
 - 3 amasadas: K_2 1,02; K_3 0,85
 - 4 amasadas: K_2 0,82; K_3 0,67
 - 5 amasadas: K_2 0,72; K_3 0,55
 - 6 amasadas: K_2 0,66; K_3 0,43
- r_N : Valor del recorrido muestral definido como: $r_N = x(N) - x(1)$
- $x(1)$: Valor mínimo de los resultados obtenidos en las últimas N amasadas
- $x(N)$: Valor máximo de los resultados obtenidos en las últimas N amasadas
- f_{ck} : Valor de la resistencia característica especificada en el proyecto

Si no se dispone de distintivo, pero se fabrica de forma continua en central de obra o son suministrados de forma continua por la misma central de hormigón preparado, en los que se controlan en la obra más de 36 amasadas del mismo hormigón, se aceptará si: $f(x(1)) = x(1) - K_3 s_{35} \geq f_{ck}$.

Donde: s_{35} Desviación típica muestral, correspondiente a las últimas 35 pastadas

Cuando la consistencia se haya definido por su tipo, según el art. 31.5, se aceptará el hormigón si la media aritmética de los dos valores obtenidos está comprendida dentro del intervalo correspondiente.

Si se ha definido por su asiento, se aceptará el hormigón cuando la media de los dos valores esté comprendida dentro de la tolerancia exigida.

El incumplimiento de estos criterios supondrá el rechazo de la amasada.

Control 100x100: Para elementos fabricados con N amasadas, el valor de la $f_{c,real}$ corresponde a la resistencia de la pastada que, una vez ordenadas las N determinaciones de menor a mayor, ocupa el lugar $n=0,05 N$, redondeándose n por exceso. Si el número de amasadas a controlar es igual o inferior a 20, $f_{c,real}$ será el valor de la resistencia de la pastada más baja encontrada en la serie.

Se aceptará cuando: $f_{c,real} \geq f_{ck}$

Control indirecto: Se aceptará el hormigón suministrado cuando se cumpla a la vez que:

- Los resultados de los ensayos de consistencia cumplen con los apartados anteriores
- Se mantiene la vigencia del distintivo de calidad del hormigón durante la totalidad del suministro
- Se mantiene la vigencia del reconocimiento oficial del distintivo de calidad

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIÓN EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS:

- Interpretación de los ensayos característicos:

Si la resistencia característica a 7 días resulta superior al 80 % de la especificada a 28 días, y los resultados del contenido de aire ocluido y de la consistencia se encuentran dentro de los límites establecidos, se podrá iniciar el tramo de prueba con el hormigón correspondiente. En caso contrario, deberá esperarse a los resultados a 28 días y, en su caso, se introducirán los ajustes necesarios a la dosificación, repitiéndose los ensayos característicos.

- Interpretación de los ensayos de control de resistencia:
- El lote se acepta si la resistencia característica a 28 días es superior a la exigida. En otro caso:
 - Si fuera inferior a ella, pero no a su 90%, el Contratista podrá elegir entre aceptar las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o solicitar la realización de ensayos de información. Dichas sanciones no podrán ser inferiores a la aplicación de una penalización al precio unitario del lote, cuya cuantía sea igual al doble de la merma de resistencia, expresadas ambas en proporción.
 - Si está por debajo del 90%, se realizarán, a cargo del contratista, los correspondientes ensayos de información.
- Ensayos de información:

Antes de los 54 días de terminado el extendido del lote, se extraerán 6 testigos cilíndricos (UNE 83302) que se ensayarán a tracción indirecta (UNE 83306) a edad de 56 días. La conservación de los testigos durante las 48 horas anteriores al ensayo se realizará según la UNE 83302.

El valor medio de los resultados de los ensayos de información del lote se comparará con el resultado medio correspondiente al tramo de prueba. El lote se acepta si la resistencia media del lote es superior. En caso de incumplimiento, deben distinguirse tres casos:

- Si fuera inferior a él, pero no a su 90%, se aplicarán al lote las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

- Si fuera inferior a su 90%, pero no a su 70%, el Director de las Obras podrá aplicar las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o bien ordenar la demolición del lote y su reconstrucción, por cuenta del Contratista.
- Si fuera inferior a su 70% se demolerá el lote y se reconstruirá, por cuenta del Contratista.

Las sanciones referidas no podrán ser inferiores a la aplicación de una penalización al precio unitario del lote, cuya cuantía sea igual al doble de la merma de resistencia, expresadas ambas en proporción.

La resistencia de cada amasada a una determinada edad, se determinará como media de las resistencias de las probetas fabricadas con hormigón de dicha amasada y ensayadas a dicha edad. A partir de la mínima resistencia obtenida en cualquier amasada del lote, se podrá estimar la característica multiplicando aquélla por un coeficiente dado por la tabla siguiente:

Coeficiente (En función del número de series que forman el lote):

- 2 series: 0,88
- 3 series: 0,91
- 4 series: 0,93
- 5 series: 0,95
- 6 series: 0,96

Cuando el asentamiento en el cono de Abrams no se ajuste a los valores especificados en la fórmula de trabajo, se rechazará el camión controlado.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B06 HORMIGONES DE COMPRA

B069- HORMIGÓN DE USO NO ESTRUCTURAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B069-2A90.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Hormigones que no aportan responsabilidad estructural a la construcción, pero colaboran a mejorar la durabilidad del hormigón estructural (hormigón de limpieza), o aportan el volumen necesario de un material resistente para conformar la geometría requerida para un fin concreto.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Hormigones de limpieza, destinado a evitar la contaminación de las armadura y la desecación del hormigón estructural durante el vertido.
- Hormigón no estructural destinado a conformar volúmenes de material resistente

CARACTERISTICAS GENERALES:

Los cementos que se pueden utilizar en hormigón no estructural son:

- Prefabricados no estructurales: Cementos comunes excepto CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
- Hormigones de limpieza y relleno de zanjas: Cementos comunes
- Otros hormigones ejecutados en obra: Cemento para usos especiales ESP VI-1 y cementos comunes excepto CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C

Los áridos a utilizar podrán ser arenas y gravas rodadas o procedentes de rocas machacadas, o escorias siderúrgicas apropiadas. Se podrá emplear hasta

un 100% de árido grueso reciclado, siempre que cumpla con las especificaciones del artículo 30.8 del CÓDIGO ESTRUCTURAL con respecto a las condiciones físico-mecánicas y a los requisitos químicos. Se deberán usar aditivos reductores de agua, ya que los hormigones de uso no estructural contienen poco cemento.

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

El control de los componentes se realizará de acuerdo a los ámbitos 0101, 0521, 0531, 0701 y 1011.

Los hormigones de limpieza tendrán una dosificación mínima de 150 kg/m³ de cemento.

El tamaño máximo del árido es recomendable que sea inferior a 30 mm.

Se tipificarán de la siguiente manera: HL-150/C/TM, donde C = consistencia y TM= tamaño máximo del árido.

Los hormigones no estructurales tendrán una resistencia característica mínima de 15 N/mm², y es recomendable que el tamaño máximo del árido sea inferior a 40 mm.

Se tipificarán HNE-15/C/TM, donde C= consistencia y TM = tamaño máximo del árido.

Se utilizará preferentemente, hormigón de resistencia 15 N/mm², a menos que la DF indique lo contrario.

En ningún caso la proporción en peso del aditivo no debe superar el 5% del cemento utilizado.

Si se utilizan cenizas volantes, éstas no superarán el 35% del peso del cemento.

Clase resistente del cemento: $\geq 32,5$

Contenido de cemento: ≥ 150 kg/m³

Asiento en el cono de Abrams (UNE EN 12350-2):

Consistencia seca: 0 - 2 cm

Consistencia plástica: 3-4 cm

Consistencia blanda: 5-9 cm

Tolerancias:

- Asiento en el cono de Abrams:

Consistencia seca: ± 1 cm

Consistencia plástica o blanda: ± 1 cm

Tolerancias respecto de la dosificación:

- Contenido de cemento, en peso: $\pm 3\%$

- Contenido de áridos, en peso: $\pm 3\%$

- Contenido de agua: $\pm 3\%$

- Contenido de aditivos: $\pm 5\%$

- Contenido de adiciones: $\pm 3\%$

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En camiones hormigonera.

El hormigón llegará a la obra sin alteraciones en sus características, formando una mezcla homogénea y sin haber iniciado el fraguado.

Queda expresamente prohibido la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original.

Almacenaje: No se puede almacenar.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B06 HORMIGONES DE COMPRA

B06E- HORMIGÓN ESTRUCTURAL**0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC****B06E-12CD.**

Pliego de condiciones

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Hormigón con o sin adiciones (cenizas volantes o humo de sílice), elaborado en una central hormigonera legalmente autorizada de acuerdo con el título 4º de la ley 21/1992 de Industria y el Real Decreto 697/1995 de 28 de abril.

CARACTERÍSTICAS DE LOS HORMIGONES DE USO ESTRUCTURAL:

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con las prescripciones de la EHE-08. La designación del hormigón fabricado en central se puede hacer por propiedades o por dosificación y se expresará, como mínimo, la siguiente información:

- Consistencia
 - Tamaño máximo del árido
 - Tipo de ambiente al que se expondrá el hormigón
 - Resistencia característica a compresión para los hormigones designados por propiedades
 - Contenido de cemento expresado en kg/m³, para los hormigones designados por dosificación
 - La indicación del uso estructural que tendrá el hormigón: en masa, armado o pretensado
- La designación por propiedades se realizará de acuerdo con el formato: T-R/C/TM/A
- T: Indicativo que será HM para el hormigón en masa, HA para el hormigón armado, y HP para el hormigón pretensado
 - R: Resistencia característica a compresión, en N/mm² (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
 - C: Letra indicativa del tipo de consistencia: F fluida, B blanda, P plástica y S seca
 - TM: Tamaño máximo del árido en mm.
 - A: Designación del ambiente al que se expondrá el hormigón

En los hormigones designados por propiedades, el suministrador debe establecer la composición de la mezcla del hormigón, garantizando al peticionario las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y resistencia característica, así como las limitaciones derivadas del tipo de ambiente especificado (contenido de cemento y relación agua/cemento)

En los hormigones designados por dosificación, el peticionario es responsable de la congruencia de las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y contenido en cemento por metro cúbico de hormigón, y el suministrador las deberá garantizar, indicando también, la relación agua/cemento que ha utilizado.

En los hormigones con características especiales u otras de las especificadas en la designación, las garantías y los datos que el suministrador deba aportar serán especificados antes del inicio del suministro.

El hormigón debe cumplir con las exigencias de calidad que establece el artículo 37.2.3 de la norma EHE-08.

Si el hormigón está destinado a una obra con armaduras pretesadas, podrá contener cenizas volantes sin que estas excedan del 20% del peso del cemento, y si se trata de humo de sílice no podrá exceder del 10%

Si el hormigón está destinado a obras de hormigón en masa o armado, la DF puede autorizar el uso de cenizas volantes o humo de sílice para su confección. En estructuras de edificación, si se utilizan cenizas volantes no deben superar el 35% del peso del cemento. Si se utiliza humo de sílice no debe superar el 10% del peso del cemento. La cantidad mínima de cemento se especifica en el artículo 37.3.2 de la norma EHE-08

La central que suministre hormigón con cenizas volantes realizará un control sobre la producción según art. 30 de la norma EHE-08 y debe poner los resultados del análisis al alcance de la DF, o dispondrá de un distintivo oficialmente reconocido

Las cenizas volantes deben cumplir en cualquier caso las especificaciones de la norma UNE-EN 450.

Los aditivos deberán ser del tipo que establece el artículo 29.2 de la EHE-08 y cumplir la UNE-EN 934-2

En ningún caso la proporción en peso del aditivo no debe superar el 5% del cemento utilizado.

Clasificación de los hormigones por su resistencia a compresión:

- Si $f_{ck} \leq 50 \text{ N/mm}^2$, resistencia standard

- Si $f_{ck} > 50 \text{ N/mm}^2$, alta resistencia

Si no se dispone más que de resultados a 28 días de edad, se podrán admitir como valores de resistencia a j días de edad los valores resultantes de la fórmula siguiente:

- $f_{cm}(t) = \beta_{cc}(t) \cdot f_{cm}$

- $\beta_{cc} = \exp s [1 - (28/t)^{1/2}]$

(donde f_{cm} : resistencia media a compresión a 28 días, β_{cc} : coeficiente que depende de la edad del hormigón, t : edad del hormigón en días, s :

coeficiente en función del tipo de cemento (= 0,2 para cementos de alta

resistencia y endurecimiento rápido (CEM 42,5R, CEM 52,5R), = 0,25 para

cementos normales y de endurecimiento rápido (CEM 32,5R, CEM 42,5), = 0,38 para cementos de endurecimiento lento (CEM 32,25)).

Valor mínimo de la resistencia:

- Hormigones en masa $\geq 20 \text{ N/mm}^2$

- Hormigones armados o pretensados $\geq 25 \text{ N/mm}^2$

Tipo de cemento:

- Hormigón en masa: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T y CEM III/C (UNE-EN 197-1), Cementos para usos especiales ESP VI-1 (UNE 80307)

- Hormigón armado: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B (UNE-EN 197-1)

- Hormigón pretensado: Cementos comunes tipo CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P y CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1)

- Se consideran incluidos dentro de los cementos comunes los cementos blancos (UNE 80305)

- Se consideran incluidos los cementos de características adicionales como los resistentes a los sulfatos i/o al agua de mar (UNE 80303-1 y UNE 80303-2), y los de bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216)

Clase de cemento: 32,5 N

Densidades de los hormigones:

- Hormigones en masa (HM): - 2.300 kg/m^3 si $f_{ck} \leq 50 \text{ N/mm}^2$ - 2.400 kg/m^3 si $f_{ck} > 50 \text{ N/mm}^2$

- Hormigones armados y pretensados (HA-HP): 2500 kg/m^3

El contenido mínimo de cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones de la norma EHE-08, en función de la clase de exposición (tabla 37.3.2.a).

La cantidad mínima de cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:

- Obras de hormigón en masa: $\geq 200 \text{ kg/m}^3$

- Obras de hormigón armado: $\geq 250 \text{ kg/m}^3$

- Obras de hormigón pretensado: $\geq 275 \text{ kg/m}^3$

- En todas las obras: $\leq 500 \text{ kg/m}^3$

La relación agua/cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones de la norma EHE-08, en función de la clase de exposición (tabla 37.3.2.a). La relación agua/cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:

- Hormigón en masa: $\leq 0,65$

- Hormigón armado: $\leq 0,65$

- Hormigón pretensado: $\leq 0,60$

Asiento en el cono de Abrams (UNE-EN 12350-2):

- Consistencia seca: 0 - 2 cm

- Consistencia plástica: 3 - 5 cm

- Consistencia blanda: 6 - 9 cm

- Consistencia fluida: 10-15 cm

- Consistencia líquida: 16-20 cm

La consistencia (L) líquida solo se podrá conseguir mediante aditivo superfluidificante

Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

- Pretensado: $\leq 0,2\%$ peso de cemento

- Armado: $\leq 0,4\%$ peso de cemento

- En masa con armadura de fisuración: $\leq 0,4\%$ peso de cemento
- Cantidad total de finos (tamiz 0,063) en el hormigón, correspondientes a los áridos y al cemento:
- Si el agua es standard: $< 175 \text{ kg/m}^3$
 - Si el agua es reciclada: $< 185 \text{ kg/m}^3$

Tolerancias:

- Asiento en el cono de Abrams: - Consistencia seca: Nulo -
- Consistencia plástica o blanda: $\pm 1 \text{ cm}$ - Consistencia fluida: $\pm 2 \text{ cm}$
- Consistencia líquida: $\pm 2 \text{ cm}$

HORMIGONES PARA PILOTES HORMIGONADOS "IN SITU"

Tamaño máximo del árido. El menor de los valores siguientes:

- $\leq 32 \text{ mm}$
- $\leq 1/4$ de la separación entre barras de acero longitudinales

Dosificaciones de amasado:

- Contenido de cemento: - Hormigones vertidos en seco: $\geq 325 \text{ kg/m}^3$
- Hormigones sumergidos: $\geq 375 \text{ kg/m}^3$ -
- Relación agua-cemento (A/C): $< 0,6$
- Contenido de finos $d < 0,125$ (cemento incluido): - Árido grueso $d > 8 \text{ mm}$: $\geq 400 \text{ kg/m}^3$ - Árido grueso $d \leq 8 \text{ mm}$: $\geq 450 \text{ kg/m}^3$

Consistencia del hormigón:

Asiento cono de Abrams (mm)	Condiciones de uso
$130 \leq H \leq 180$	- Hormigón vertido en seco
$H \geq 160$	- Hormigón bombeado, sumergido o vertido bajo agua con tubo tremie
$H \geq 180$	- Hormigón sumergido, vertido bajo

El hormigón tendrá la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores se mantendrán durante todo el proceso de hormigonado, para evitar atascos en los tubos de hormigonar.

HORMIGONES PARA PANTALLAS HORMIGONADAS "IN SITU"

Contenido mínimo de cemento en función del tamaño máximo del árido:

Tamaño máximo del árido (mm)	Contenido mínimo de cemento (kg)
32	350
25	370
20	385
16	400

Tamaño máximo del árido. El más pequeño de los siguientes valores:

- $\leq 32 \text{ mm}$
- $\leq 1/4$ separación entre barras de acero longitudinales

Dosificaciones de amasado:

- Contenido de cemento en pantallas continuas de hormigón armado: -
- Hormigones vertidos en seco: $\geq 325 \text{ kg/m}^3$ - Hormigones sumergidos: $\geq 375 \text{ kg/m}^3$ -
- Relación agua-cemento: $0,45 < A/C < 0,6$
- Contenido de finos $d \leq 0,125 \text{ mm}$ (cemento incluido): - Árido grueso $D \leq 16 \text{ mm}$: $\leq 450 \text{ kg/m}^3$ - Árido grueso $D > 16 \text{ mm}$: $= 400 \text{ kg/m}^3$
- Asiento en cono de Abrams: $160 < A < 220 \text{ mm}$

El hormigón tendrá la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores se mantendrán durante todo el proceso de hormigonado, para evitar atascos en los tubos de hormigonar.

HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS

La fabricación del hormigón no se debe iniciar hasta que la DF no haya aprobado la fórmula de trabajo y el correspondiente tramo de prueba (apartado de ejecución). Dicha fórmula incluirá:

- La identificación de cada fracción de árido y su proporción ponderal en seco.
- La granulometría de la mezcla de áridos para los tamices 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; y 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificación de cemento, de agua y, si eventualmente de cada aditivo,

referidas a la amasada.

- La resistencia característica a flexotracción a 7 y a 28 días.
- La consistencia del hormigón fresco, y el contenido de aire ocluido.

El peso total de partículas que pasan por el tamiz 0,125 mm UNE EN 933-2 no será mayor de 450 kg/m³, incluido el cemento.

Contenido de cemento: ≥ 300 kg/m³

Relación agua/cemento: $\leq 0,46$

Asentamiento en el cono de Abrams (UNE 83313): 2-6 cm

Proporción de aire ocluido (UNE 83315): $\leq 6\%$

En zonas sometidas a nevadas o heladas será obligatorio el uso de un inductor de aire, y en este caso, la proporción de aire ocluido en el hormigón fresco no será inferior al 4,5 % en volumen.

Tolerancias:

- Asentamiento en el cono de Abrams: ± 1 cm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En camiones hormigonera.

El hormigón llegará a la obra sin alteraciones en sus características, formando una mezcla homogénea y sin haber iniciado el fraguado.

Queda expresamente prohibido la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original.

Almacenaje: No se puede almacenar.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

PILOTES Y PANTALLAS HORMIGONADAS "IN SITU"

Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS

Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a firmes y pavimentos (PG-3).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

El suministrador debe entregar con cada carga una hoja donde figuren, como mínimo, los siguientes datos:

- Identificación del suministrador
- Número de serie de la hoja de suministro
- Fecha y hora de entrega
- Nombre de la central de hormigón
- Identificación del peticionario
- Cantidad de hormigón suministrado
- Hormigones designados por propiedades de acuerdo al art. 39.2 de la EHE-08, indicando como mínimo:
 - Resistencia a la compresión
 - Tipo de consistencia
 - Tamaño máximo del árido
 - Tipo de ambiente según la tabla 8.2.2 de la EHE-08
- Hormigones designados por dosificación de acuerdo al art. 39.2 de la EHE-08, indicando como mínimo:
 - Contenido de cemento por m³
 - Relación agua/cemento
 - Tipo, clase y marca del cemento
 - Contenido en adiciones
 - Contenido en aditivos
 - Tipo de aditivos según UNE EN 934-2, si los hay
 - Procedencia y cantidad de las adiciones o indicación de que no hay
- Identificación del cemento, aditivos y adiciones
- Designación específica del lugar de suministro

- Identificación del camión y de la persona que realiza la descarga
- Hora límite de uso del hormigón

OPERACIONES DE CONTROL EN HORMIGÓN ESTRUCTURAL:

Determinación de la dosificación (si es el caso) mediante ensayos previos de laboratorio. Para cada dosificación estudiada se realizarán 3 series de 4 probetas, procedentes de 3 amasadas fabricadas en la central. 2 probetas se ensayarán a compresión y las otras 2 al ensayo de penetración de agua. Ensayos característicos de comprobación de la dosificación aprobada. Para cada tipo de hormigón se realizarán 6 series de 2 probetas que se ensayarán a compresión a 28 días, según UNE EN 12390-3. No serán necesarios estos ensayos si el hormigón procede de central certificada, o se dispone de suficiente experiencia en su uso.

Antes del inicio de la obra, y siempre que sea necesario según el artículo 37.3.3 de la norma EHE-08, se realizará el ensayo de la profundidad de penetración de agua bajo presión, según UNE EN 12390-8.

Inspecciones no periódicas a la planta para tener constancia que se fabrica el hormigón con la dosificación correcta.

Para todas las amasadas se llevará a cabo el correspondiente control de las condiciones de suministro.

Control estadístico de la resistencia (EHE-08): Para hormigones sin distintivo de calidad, se realizarán lotes de control de cómo máximo:

- Volumen de hormigonado: $\leq 100 \text{ m}^3$
- Elementos o grupos de elementos que trabajan a compresión: - Tiempo de hormigonado ≤ 2 semanas; superficie construida $\leq 500 \text{ m}^2$; Número de plantas ≤ 2
- Elementos o grupos de elementos que trabajan a flexión: - Tiempo de hormigonado ≤ 2 semanas; superficie construida $\leq 1000 \text{ m}^2$; Número de plantas ≤ 2
- Macizos: - Tiempo de hormigonado ≤ 1 semana

El número de lotes no será inferior a 3. Todas las amasadas de un lote procederán del mismo suministrador, y tendrán la misma dosificación.

En caso de disponer de un distintivo oficialmente reconocido, se podrán aumentar los valores anteriores multiplicándolos por 2 o por 5, en función del nivel de garantía para el que se ha efectuado el reconocimiento, conforme al artículo 81 de la EHE-08.

Control 100x100 (EHE-08-08): Será de aplicación a cualquier estructura, siempre que se haga antes del suministro del hormigón. La conformidad de la resistencia se comprueba determinando la misma en todas las amasadas sometidas a control y calculando el valor de la resistencia característica real.

Control indirecto de la resistencia (EHE-08): Sólo se podrá aplicar en hormigones que dispongan de un distintivo de calidad oficialmente reconocido y que se utilicen en:

- Elementos de edificios de viviendas de una o dos plantas, con luces inferiores a 6,00 metros
- Elementos de edificios de viviendas de hasta 4 plantas, que trabajen a flexión, con luces inferiores a 6,00 metros

Deberá cumplir, además, que el ambiente sea I o II, y que en el proyecto se haya adoptado una resistencia de cálculo a compresión F_{cd} no superior a 10 N/mm^2 .

La DF podrá eximir la realización de los ensayos característicos de dosificación cuando el hormigón que se vaya a suministrar esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, o cuando se disponga de un certificado de dosificación con una antigüedad máxima de 6 meses.

OPERACIONES DE CONTROL EN HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS:

Determinación de la fórmula de trabajo. Por cada dosificación analizada se realizará:

- Confección de 2 series de 2 probetas, según la norma UNE 83301. Para cada serie se determinará la consistencia (UNE 83313), la resistencia a flexotracción a 7 y a 28 días (UNE 83305) y, si es el caso, el contenido de aire ocluido (UNE EN 12350-7).

Si la resistencia media resultara superior al 80% de la especificada a 28 días, y no se hubieran obtenido resultados del contenido de aire ocluido y de la consistencia fuera de los límites establecidos, se podrá proceder a la realización de un tramo de prueba con ese hormigón. En caso contrario, se deberá esperar a los 28 días y se introducirán los ajustes necesarios en la dosificación, y se repetirán los ensayos de resistencia.

Control de fabricación y recepción.

- Inspección no sistemática en la planta de fabricación del hormigón.

- Para cada fracción de árido, antes de la entrada al mezclador, se realizarán con la frecuencia indicada, los siguientes ensayos:

- Al menos 2 veces al día, 1 por la mañana y otra por la tarde:
 - Ensayo granulométrico (UNE-EN 933-1)
 - Equivalente de arena del árido fino (UNE EN 933-8)
 - Terrones de arcilla (UNE 7133)
 - Índice de lajas del árido grueso (UNE EN 933-3)
 - Proporción de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm (UNE EN 933-2)
 - Al menos 1 vez al mes, y siempre que cambie de procedencia el suministro:
 - Coeficiente de Los Ángeles del árido grueso (UNE EN 1097-2)
 - Sustancias perjudiciales (EHE)
- Sobre una muestra de la mezcla de áridos se realizará, diariamente, un ensayo granulométrico (UNE EN 933-1).
- Comprobación de la exactitud de las básculas de dosificación una vez cada 15 días.
- Inspección visual del hormigón en cada elemento de transporte y comprobación de la temperatura.
- Recepción de la hoja de suministro del hormigón, para cada partida.
- Se controlarán al menos 2 veces al día (mañana y tarde):
 - Contenido de aire ocluido en el hormigón (UNE 83315)
 - Consistencia (UNE 83313)
- Fabricación de probetas para ensayo a flexotracción (UNE 83301)

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN HORMIGÓN ESTRUCTURAL:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y la norma EHE.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS:

Se seguirán los criterios que en cada caso, indique la DF. Cada serie de probetas se tomará de amasadas diferentes.

Cuando se indica una frecuencia temporal de 2 ensayos por día, se realizarán uno por la mañana y otro por la tarde

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO, EN HORMIGÓN ESTRUCTURAL:

No se aceptará el suministro de hormigón que no llegue identificado según las condiciones del pliego.

Control estadístico: La conformidad del lote en relación a la resistencia se comprobará a partir de los valores medios de los resultados obtenidos sobre 2 probetas cogidas de cada una de las N amasadas controladas de acuerdo con:

- Resistencia característica especificada en proyecto F_{ck} (N/mm²): ≤ 30
- Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos con nivel de garantía conforme con el apartado 5.1 del anejo 19 de la EHE-08: $N \geq 1$
- Otros casos: $N \geq 3$
- Resistencia característica especificada en proyecto F_{ck} (N/mm²): ≥ 35 y ≤ 50
 - Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos con nivel de garantía conforme con el apartado 5.1 del anejo 19 de la EHE-08: $N \geq 1$
 - Otros casos: $N \geq 4$
- Resistencia característica especificada en proyecto F_{ck} (N/mm²): ≥ 50
- Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos con nivel de garantía conforme con el apartado 5.1 del anejo 19 de la EHE-08: $N \geq 2$
- Otros casos: $N \geq 6$

La toma de muestras se realizará aleatoriamente entre las amasadas de la obra sometida a control. Un vez efectuados los ensayos, se ordenarán los valores medios, $\bar{x}_i$, de las determinaciones de resistencia obtenidas para cada una de las N amasadas controladas: $\bar{x}_1 \leq \bar{x}_2 \leq \dots \leq \bar{x}_N$

En los casos en que el hormigón esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, se aceptará cuando $\bar{x}_i \geq f_{ck}$. Además, se considerará como un control de identificación, por tanto los criterios de aceptación en este caso tienen por objeto comprobar la pertenencia del hormigón del lote a una producción muy controlada, con una resistencia certificada y estadísticamente evaluada con un nivel de garantía muy exigente.

Si el hormigón no dispone de distintivo, se aceptará si:

$$f(x) = \bar{x} - K_2 \sigma \geq f_{ck}$$

donde:

- $f(x)$ Función de aceptación
- $\bar{x}$ Valor media de los resultados obtenidos en las N amasadas ensayadas
- K_2 Coeficiente:

Coeficiente:

- Número de amasadas:
 - 3 amasadas: K_2 1,02; K_3 0,85
 - 4 amasadas: K_2 0,82; K_3 0,67
 - 5 amasadas: K_2 0,72; K_3 0,55
 - 6 amasadas: K_2 0,66; K_3 0,43

- r_N : Valor del recorrido muestral definido como: $r_N = x(N) - x(1)$
 - $x(1)$: Valor mínimo de los resultados obtenidos en las últimas N amasadas
 - $x(N)$: Valor máximo de los resultados obtenidos en las últimas N amasadas
 - f_{ck} : Valor de la resistencia característica especificada en el proyecto
 Si no se dispone de distintivo, pero se fabrica de forma continua en central de obra o son suministrados de forma continua por la misma central de hormigón preparado, en los que se controlan en la obra más de 36 amasadas del mismo hormigón, se aceptará si: $f(x(1)) = x(1) - K_{35} s_{35} \geq f_{ck}$.

Donde: s_{35} Desviación típica muestral, correspondiente a las últimas 35 pastadas

Cuando la consistencia se haya definido por su tipo, según el art. 31.5, se aceptará el hormigón si la media aritmética de los dos valores obtenidos está comprendida dentro del intervalo correspondiente.

Si se ha definido por su asiento, se aceptará el hormigón cuando la media de los dos valores esté comprendida dentro de la tolerancia exigida.

El incumplimiento de estos criterios supondrá el rechazo de la amasada.

Control 100x100: Para elementos fabricados con N amasadas, el valor de la $f_{c,real}$ corresponde a la resistencia de la pastada que, una vez ordenadas las N determinaciones de menor a mayor, ocupa el lugar $n=0,05 N$, redondeándose n por exceso. Si el número de amasadas a controlar es igual o inferior a 20, $f_{c,real}$ será el valor de la resistencia de la pastada más baja encontrada en la serie.

Se aceptará cuando: $f_{c,real} \geq f_{ck}$

Control indirecto: Se aceptará el hormigón suministrado cuando se cumpla a la vez que:

- Los resultados de los ensayos de consistencia cumplen con los apartados anteriores
- Se mantiene la vigencia del distintivo de cualidad del hormigón durante la totalidad del suministro
- Se mantiene la vigencia del reconocimiento oficial del distintivo de calidad

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIÓN EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN HORMIGÓN PARA PAVIMIENTOS:

- Interpretación de los ensayos característicos:

Si la resistencia característica a 7 días resulta superior al 80 % de la especificada a 28 días, y los resultados del contenido de aire ocluido y de la consistencia se encuentran dentro de los límites establecidos, se podrá iniciar el tramo de prueba con el hormigón correspondiente. En caso contrario, deberá esperarse a los resultados a 28 días y, en su caso, se introducirán los ajustes necesarios a la dosificación, repitiéndose los ensayos característicos.

- Interpretación de los ensayos de control de resistencia:

- El lote se acepta si la resistencia característica a 28 días es superior a la exigida. En otro caso: - Si fuera inferior a ella, pero no a su 90%, el Contratista podrá elegir entre aceptar las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o solicitar la realización de ensayos de información. Dichas sanciones no podrán ser inferiores a la aplicación de una penalización al precio unitario del lote, cuya cuantía sea igual al doble de la merma de resistencia, expresadas ambas en proporción.

- Si está por debajo del 90%, se realizarán, a cargo del contratista, los correspondientes ensayos de información.

- Ensayos de información:

Antes de los 54 días de terminado el extendido del lote, se extraerán 6 testigos cilíndricos (UNE 83302) que se ensayarán a tracción indirecta (UNE 83306) a edad de 56 días. La conservación de los testigos durante las 48 horas anteriores al ensayo se realizará según la UNE 83302.

El valor medio de los resultados de los ensayos de información del lote se comparará con el resultado medio correspondiente al tramo de prueba. El lote se acepta si la resistencia media del lote es superior. En caso de incumplimiento, deben distinguirse tres casos: - Si fuera inferior a él, pero no a su 90%, se aplicarán al lote las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. - Si fuera inferior a su 90%, pero no a su 70%, el Director de las Obras podrá aplicar las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o bien ordenar la demolición del lote y su reconstrucción, por cuenta del Contratista. - Si fuera inferior a su 70% se demolerá el lote y se reconstruirá, por cuenta del Contratista.

Las sanciones referidas no podrán ser inferiores a la aplicación de una

penalización al precio unitario del lote, cuya cuantía sea igual al doble de la merma de resistencia, expresadas ambas en proporción.

La resistencia de cada amasada a una determinada edad, se determinará como media de las resistencias de las probetas fabricadas con hormigón de dicha amasada y ensayadas a dicha edad. A partir de la mínima resistencia obtenida en cualquier amasada del lote, se podrá estimar la característica multiplicando aquélla por un coeficiente dado por la tabla siguiente:

Coeficiente (En función del número de series que forman el lote):

- 2 séries: 0,88
- 3 séries: 0,91
- 4 séries: 0,93
- 5 séries: 0,95
- 6 séries: 0,96

Cuando el asentamiento en el cono de Abrams no se ajuste a los valores especificados en la fórmula de trabajo, se rechazará el camión controlado.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B06 HORMIGONES DE COMPRA

B06F FORMIGONS ESTRUCTURALS (CE)

B06F1- FORMIGÓ ESTRUCTURAL EN MASSA AMB CIMENT GRIS I GRANULAT NATURAL (CE)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B06F1-I4HH.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Formigó amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 559/2010, de 7 de maig.

CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL. La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:

- Consistència
- Grandària màxima del granulat
- Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
- Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
- Contingut de ciment expressat en kg/m³, per als formigons designats per dosificació

- La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat

La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/C/TM/A

- T: Indicatiu que serà HM per al formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP per al formigó pretesat

- R: Resistència característica a compressió, en N/mm² (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)

- C: Lletra indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, B tova, P plàstica i S seca

- TM: Grandària màxima del granulat en mm.

- A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó

En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les

característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).

En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.

En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades a la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.

El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 43.2 del CODI ESTRUCTURAL.

Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contenir cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de silici no podrà excedir el 10%.

Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'ús de cendres volants o fum de silici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 43.2.1 del CODI ESTRUCTURAL.

La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 32 del CODI ESTRUCTURAL i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut.

Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE-EN 450.

Els additius hauran de ser del tipus que estableix l'article 31.2 del CODI ESTRUCTURAL i complir l'UNE-EN 934-2.

En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.

Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:

- Si $f_{ck} \leq 50 \text{ N/mm}^2$, resistència standard
- Si $f_{ck} > 50 \text{ N/mm}^2$, alta resistència

Valor mínim de la resistència:

- Formigons en massa $\geq 20 \text{ N/mm}^2$
- Formigons armats o pretesats $\geq 25 \text{ N/mm}^2$

Tipus de ciment:

- Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307).

- Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1).

- Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1).

- Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305).

- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216).

Classe del ciment: 32,5 N

Densitats dels formigons:

- Formigons en massa (HM): - 2.250 kg/m³ si $f_{ck} \leq 40 \text{ N/mm}^2$ - 2.300 kg/m³ si $f_{ck} > 40 \text{ N/mm}^2$

Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2400 kg/m³

El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició (taula 43.2.1.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:

- Obres de formigó en massa: $\geq 200 \text{ kg/m}^3$
- Obres de formigó armat: $\geq 250 \text{ kg/m}^3$
- Obres de formigó pretesat: $\geq 275 \text{ kg/m}^3$
- A totes les obres: $\leq 500 \text{ kg/m}^3$

La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI

ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició (taula 43.2.1.a). La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:

- Formigó en massa: $\leq 0,65$
- Formigó armat: $\leq 0,65$
- Formigó pretensat: $\leq 0,60$

Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):

- Consistència seca: 0 - 20 mm
- Consistència plàstica: 30 - 40 mm
- Consistència tova: 50 - 90 mm
- Consistència fluida: 100-150 mm
- Consistència líquida: 160-200 mm

La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

- Pretensat: $\leq 0,2\%$ pes de ciment
- Armat: $\leq 0,4\%$ pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: $\leq 0,4\%$ pes de ciment

Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:

- Si l'aigua és standard: $< 200 \text{ kg/m}^3$
- Si l'aigua és reciclada: $< 210 \text{ kg/m}^3$

Toleràncies:

- Assentament en el con d'Abrams: - Consistència seca: $\pm 1 \text{ cm}$ -
- Consistència plàstica: $\pm 1 \text{ cm}$ - Consistència tova: $\pm 1 \text{ cm}$ -
- Consistència fluida: $\pm 1 \text{ cm}$ - Consistència líquida: $\pm 1 \text{ cm}$

FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS "IN SITU"

Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:

- $\leq 32 \text{ mm}$
- $\leq 1/4$ separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:

- Contingut de ciment: - Formigons abocats en sec: $\geq 325 \text{ kg/m}^3$ -
- Formigons submergits: $\geq 375 \text{ kg/m}^3$
- Relació aigua-ciment (A/C): $< 0,6$
- Contingut de fins d $< 0,125$ (ciment inclòs): - Granulat gruixut d $> 8 \text{ mm}$: $\geq 400 \text{ kg/m}^3$ - Granulat gruixut d $\leq 8 \text{ mm}$: $\geq 450 \text{ kg/m}^3$

Consistència del formigó:

Assentament con d'Abrams (mm)	Condicions d'ús
130 $\leq H \leq 180$	- Formigó abocat en sec
H ≥ 160	- Formigó bombejat, submergit o abocat sota aigua amb tub tremie
H ≥ 180	- Formigó submergit, abocat sota fluid estabilitzador amb tub tremie

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

FORMIGONS PER A PANTALLLES FORMIGONADES "IN SITU"

Contingut mínim de ciment en funció de la grandària màxima del granulat:

Grandària màxima del granulat (mm)	Contingut mínim de ciment (kg)
32	350
25	370
20	385
16	400

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:

- $\leq 32 \text{ mm}$
- $\leq 1/4$ separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:

- Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat: -
- Formigons abocats en sec: $\geq 325 \text{ kg/m}^3$ - Formigons submergits: $\geq 375 \text{ kg/m}^3$

- Relació aigua-ciment: $0,45 < A/C < 0,6$
- Contingut de fins d $\leq 0,125$ mm (ciment inclòs): - Granulat gruixut D ≤ 16 mm: ≤ 450 kg/m³ - Granulat gruixut D > 16 mm: $= 400$ kg/m³
- Assentament al con d'Abrams: $160 < A < 220$ mm

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

FORMIGÓ PER A PAVIMENTS

La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova (apartat d'execució). Aquesta fórmula inclourà:

- La identificació de cada fracció d'àrid i la seva proporció ponderal en sec
- La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a amassada
- La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó fresc, i el contingut d'aire ocluit.

El pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm UNE EN 933-2 no serà major de 450 kg/m³, inclòs el ciment.

Contingut de ciment: ≥ 300 kg/m³

Relació aigua/ciment: $\leq 0,46$

Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm

Proporció d'aire ocluit (UNE 83315): $\leq 6\%$

En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un inclusor d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire ocluit en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.

Toleràncies:

Assentament en el con d'Abrams: ± 1 cm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.

Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.

Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

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

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B9 MATERIAL PARA PAVIMENTOS

B9E MATERIALES PARA PAVIMENTOS DE LOSETAS DE MORTERO DE CEMENTO Y MOSAICO HIDRÁULICO

B9E2- LOSETA PARA ACERA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B9E2-HYIJ.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Pieza prefabricada hecha con cemento, áridos y eventualmente con colorantes, para pavimentación.

Se han considerado las siguientes piezas:

- Loseta de hormigón gris para aceras
- Loseta de hormigón con tacos para paso de peatones

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

La pieza tendrá un color y una textura uniformes en toda la superficie.

La cara vista no tendrá grietas, desportillamientos ni otros defectos.

Las caras horizontales serán planas y paralelas.

Las aristas que definen la cara vista serán biseladas o redondeadas.

No aparecerán los áridos del mortero en la capa de huella.

La textura y el color no presentarán diferencias significativas respecto a cualquier muestra facilitada por el fabricante y aprobada por el comprador.

Las piezas pueden ser monocapa, con un solo tipo de hormigón, o bicapa, con diferentes tipos en su estructura principal y en su capa superficial.

En el caso de piezas bicapa, no existirá separación entre las dos capas.

En las piezas de color, puede estar coloreada la capa superficial o toda la pieza.

La forma de expresión de las medidas siempre será: Longitud x anchura x espesor.

Longitud: ≤ 1 m

Relación entre la longitud total y el espesor: > 4

Espesor de la capa vista: ≥ 4 mm

Las características dimensionales, físicas y mecánicas cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 1339 y se determinarán según esta norma.

Tolerancias:

- Desviación de la longitud respecto de la longitud nominal: - Clase 1

(marcado N): ± 5 mm - Clase 2 (marcado P): - Dimensiones

nominales de la pieza ≤ 600 mm: ± 2 mm - Dimensiones nominales de

la pieza > 600 mm: ± 3 mm - Clase 3 (marcado R): ± 2 mm

- Desviación de la anchura respecto de la anchura nominal: - Clase 1

(marcado N): ± 5 mm - Clase 2 (marcado P): - Dimensiones

nominales de la pieza ≤ 600 mm: ± 2 mm - Dimensiones nominales de

la pieza > 600 mm: ± 3 mm - Clase 3 (marcado R): ± 2 mm

- Desviación del espesor respecto del espesor nominal: - Clase 1

(marcado N): ± 3 mm - Clase 2 (marcado P): - Dimensiones

nominales de la pieza ≤ 600 mm: ± 3 mm - Dimensiones nominales de

la pieza > 600 mm: ± 3 mm - Clase 3 (marcado R): ± 2 mm

- Diferencia entre dos medidas de longitud, anchura y espesor de una misma pieza: ≤ 3 mm

- Diferencia máxima entre la longitud de dos diagonales (piezas con diagonales superiores a 300 mm): - Clase 1 (marcado J): -

Longitud ≤ 850 mm: 5 mm - Longitud > 850 mm: 8 mm - Clase 2

(marcado K): - Longitud ≤ 850 mm: 3 mm - Longitud > 850

mm: 6 mm - Clase 3 (marcado L): - Longitud ≤ 850 mm: 2 mm

- Longitud > 850 mm: 4 mm

- Desviación máxima sobre la planeidad y curvatura de la cara vista plana (piezas de dimensión máxima superior a 300 mm): - Dispositivo de medida de 300 mm de longitud: - Convexidad máxima: 1,5 mm -

Concavidad máxima: 1 mm - Dispositivo de medida de 400 mm de longitud:

- Convexidad máxima: 2 mm - Concavidad máxima: 1,5 mm -

Dispositivo de medida de 500 mm de longitud: - Convexidad máxima:

2,5 mm - Concavidad máxima: 1,5 mm - Dispositivo de medida de

800 mm de longitud: - Convexidad máxima: 4 mm -

Concavidad máxima: 2,5 mm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetados sobre palets.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

UNE-EN 1339:2004 Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para usos internos incluyendo las premisas de transporte público de Nivel o Clase: A1*. * Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por

ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión 96/603/CE, y sus modificaciones), - Productos para cubiertas de Nivel o Clase: se considera que satisfacen los requisitos frente al fuego externo **.

** Decisión de la Comisión 2000/553/CE, modificada, - Productos para uso externo y acabado de calles, cubriendo áreas externas de circulación de peatones y de vehículos: - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

En el albarán de entrega, constará como mínimo la siguiente información:

- Identificación del fabricante o la fábrica
- Fecha en que el producto es declarado apto para el uso cuando se entregue con anterioridad a dicha fecha
- Identificación del producto según la clasificación de la norma UNE-EN 1339 y los valores declarados por el fabricante:
 - Dimensiones nominales
 - Resistencia climática
 - Resistencia a flexión
 - Resistencia al desgaste por abrasión
 - Resistencia al deslizamiento/resbalamiento
 - Carga de rotura
 - Comportamiento frente al fuego
- Referencia a la norma UNE-EN 1339
- Identificación del producto
- Marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio. El símbolo normalizado CE deberá ir acompañado de la información siguiente:
 - Nombre o marca identificativa del fabricante
 - Dirección registrada del fabricante
 - Las 2 últimas cifras del año de impresión del marcado
 - Referencia a la norma EN 1339
 - El tipo de producto y el uso o los usos previstos
 - Información sobre las características/mandatos a declarar:

Para los pavimentos destinados a áreas exteriores de circulación peatonal o de vehículos:

- Resistencia a la rotura
- Resistencia al resbalamiento/deslizamiento
- Durabilidad

Para los productos destinados a uso interior de solería - Reacción al fuego

- Resistencia a la rotura
- Resistencia al resbalamiento/deslizamiento
- Durabilidad
- Conductividad térmica (cuando proceda)

Para los productos destinados a cubiertas: - Comportamiento ante fuego externo: se considera satisfactorio

OPERACIONES DE CONTROL:

- En cada suministro, se realizarán los siguientes controles:
 - Inspección visual del material, identificación de las marcas correspondientes (UNE-EN 1339) y recepción del certificado de calidad del fabricante.
 - Control dimensional sobre un 10 % de las piezas recibidas (UNE-EN 1339).
- Para a cada suministrador diferente, se tomarán 9 muestras (6 de 3 piezas cada una y 3 de 6 piezas) para realizar los siguientes ensayos (UNE-EN 1339)
 - Sobre 3 muestras de 3 piezas:
 - Absorción de agua.
 - Heladicidad.
 - Permeabilidad y absorción de agua para la cara vista.
 - Resistencia al choque
 - Sobre 3 muestras de 6 piezas cada una:
 - Resistencia a flexión
 - Estructura
 - Resistencia al desgaste por abrasión (2 piezas de cada muestra)
 - Recepción del certificado de garantía de calidad del fabricante. En caso de que el material disponga de la Marca AENOR, o otra legalmente reconocida en un país de la CEE, se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción. La DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido, según control de producción establecido en la marca de calidad de producto.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Las muestras se tomarán al azar según las instrucciones de la DF y los criterios de la norma UNE-EN 1339.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptarán las piezas que no superen la inspección visual, que no estén correctamente identificadas o que no lleguen acompañadas del certificado de calidad del fabricante.

La totalidad de las piezas sobre las que se realiza el control geométrico, cumplirán las especificaciones del pliego. En caso de incumplimiento, se incrementará el control, en primer lugar, hasta el 20% de las piezas recibidas, y si continúan observándose irregularidades, hasta el 100% del suministro.

En los ensayos de control de lote el resultado de cada serie (valor medio de los resultados de las piezas de cada muestra) debe cumplir las especificaciones. Si una serie no cumple este requisito se podrán realizar contra-ensayos sobre dos muestras más procedentes de mismo lote, aceptando

el conjunto si en las dos resultan conformes a lo especificado.

B9 MATERIAL PARA PAVIMENTOS

B9H MATERIALES PARA PAVIMENTOS BITUMINOSOS

B9H1- MEZCLA BITUMINOSA CONTINUA EN CALIENTE TIPO AC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B9H1-0HUH.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) con granulometría continua y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante, previamente calentados (excepto, eventualmente, el polvo mineral de aportación), cuya puesta en obra se realiza a una temperatura muy superior a la de ambiente.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Mezcla bituminosa continua: Mezcla tipo hormigón bituminoso, con granulometría continua y eventualmente aditivos.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

La mezcla tendrá un aspecto homogéneo sin segregaciones o espuma. No estará carbonizada o sobrecalentada.

Requisitos de los materiales constituyentes:

- Ligante utilizado puede ser de los tipos siguientes: - B: Betún de pavimentación según UNE-EN 12591 - PMB: Betún modificado con polímeros según UNE-EN 14023 - Betún de alto grado según UNE-EN 13924 - BC: Betún de pavimentación modificado con caucho - PMBC: Betún modificado con polímeros, con adición de caucho según UNE-EN 14023

- Los áridos y el filler añadido utilizados en la mezcla cumplirán las especificaciones de la UNE-EN 13043, en función del uso previsto.

- La cantidad de filler añadido será la especificada.

- En mezclas con asfalto reciclado se especificará la mezcla origen del asfalto.

- La granulometría máxima de los áridos del asfalto reciclado no será mayor que la granulometría máxima de la mezcla. Las propiedades de los áridos del asfalto reciclado deberán cumplir los requisitos especificados para los áridos de la mezcla.

- Se declararán la naturaleza y propiedades de los aditivos utilizados.

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

- Características generales de la mezcla: - Composición: La granulometría se debe expresar en porcentajes en masa del árido total. Los contenidos de ligante y de aditivos se deben expresar en porcentajes en masa de la mezcla total. Los porcentajes que pasen por los tamices, con excepción del tamiz de 0,063 mm, se deben expresar con una aproximación del 1%; para el contenido de ligante, el porcentaje que pase por el tamiz de 0,063 mm y cualquier contenido de aditivos se debe expresar con una aproximación del 0,1%.

- Granulometría: Los requisitos para la granulometría se expresará en términos de los valores máximo y mínimo por selección de los porcentajes que pasan por los tamices 1,4 D, D, 2 mm y 0,063 mm.

- El material cuando se descargue del mezclador, tendrá una apariencia homogénea con los áridos totalmente recubiertos por el ligante y no presentará evidencias de aglomeraciones de los áridos finos - Reacción al fuego: La clasificación en relación a la reacción al fuego (Euroclases) se determinará según con la

norma UNE-EN 13501-1 - Resistencia a los combustibles, en aeropuertos (UNE-EN 13108-20): El material estará clasificado en alguna de las categorías siguientes: buena, moderada, pobre o sin requisito

MESCLAS CONTINUAS:

La designación del hormigón asfáltico puede realizarse mediante dos sistemas:

- Procedimiento empírico: Especificación de la dosificación y requisitos de los materiales constituyentes
- Procedimiento fundamental: Especificación de las características funcionales

El Código de designación de la mezcla se realizará según la fórmula: AC D surf/base/bin ligante granulometría

- AC: Hormigón asfáltico
- D: Granulometría máxima del árido
- surf/base/bin: uso previsto; capa de rodadura /o base /o intermedia
- ligante: designación del ligante utilizado
- granulometría: designación del tipo de granulometría al que corresponde la mezcla; densa (D), semidensa (S) o gruesa (G)
- MAM: Si la mezcla es de alto módulo

Requisitos de los materiales constituyentes:

- En las mezclas con especificación empírica, el grado del betún cumplirá con los valores especificados.

- En mezclas con especificación empírica para capas de rodadura con más del 10% en masa sobre el total de la mezcla, de asfalto reciclado procedente de mezclas de betún de pavimentación, el ligante cumplirá con lo especificado en el apartado 4.2.2.2. de la UNE-EN 13108-1

- En mezclas con especificación empírica para capas base o intermedias con más del 20% en masa sobre el total de la mezcla, de asfalto reciclado procedente de mezclas de betún de pavimentación, el ligante cumplirá con lo especificado en el apartado 4.2.2.3. de la UNE-EN 13108-1

- Los tamices de tamaño D y de tamaños comprendidos entre D y 2 mm se seleccionaran de los siguientes:

- Serie básica más la serie 1 (UNE-EN 13043): 4 mm, 5,6 mm, 8 mm, 11,2 mm, 16 mm, 22,4 mm, 31,5 mm
- Serie básica más la serie 2 (UNE-EN 13043): 4 mm, 6,3 mm, 8 mm, 10 mm, 12,5 mm, 14 mm, 16 mm, 20 mm, 31,5 mm

El porcentaje que pasa por los tamices D, 2 mm y 0,063 mm de la curva granulométrica seleccionada, no excederá los valores máximo y mínimo especificados en la tabla 1 o 2 de la UNE-EN 13108-1.

- Contenido de huecos (UNE-EN 13108-20): Estará comprendido entre los valores máximo y mínimo seleccionados de las categorías del contenido de huecos de las tablas 3 y 4 de la UNE-EN 13108-1.

- Sensibilidad al agua (UNE-EN 13108-20): El valor declarado por el fabricante será igual o superior al correspondiente a la categoría de coeficiente de resistencia a la tracción indirecta ITSR, según lo especificado en la tabla 5 de la UNE-EN 13108-1.

- Resistencia a la abrasión con neumáticos claveteados (UNE-EN 13108-20): El valor declarado por el fabricante será igual o inferior al correspondiente a la categoría del material, según lo especificado en la tabla 6 de la UNE-EN 13108-1.

- Resistencia a la deformación permanente (UNE-EN 13108-20): El valor declarado por el fabricante será igual o inferior al correspondiente a la categoría del material, según lo especificado en la tablas 7, 8 y 9 de la UNE-EN 13108-1.

- Resistencia a los fluidos antihielo, en aeropuertos (UNE-EN 13108-20): El valor declarado por el fabricante será igual o superior al correspondiente a la clasificación del material en alguna de las categorías especificadas en la tabla 10 de la UNE-EN 13108-1.

- Temperatura de la mezcla (UNE-EN 12697-13): En betún de grado de pavimentación la temperatura máxima de la mezcla declarada por el fabricante, será menor que el límite superior especificado en la tabla 11 de la UNE-EN 13108-1. El fabricante debe declarar la temperatura mínima en el momento de distribución de la mezcla. En betunes modificados, de alto grado de dureza o aditivos, se pueden aplicar temperaturas diferentes. En este caso estas temperaturas estarán declaradas por el fabricante.

- Características de la mezcla con especificación empírica:

- Contenido de asfalto reciclado procedente de mezclas de betún modificado o con aditivo modificador y/o en mezclas con betún modificado o modificador:

Capas de rodadura: $\leq 10\%$ en masa

- Capas de regularización, intermedias o base: $\leq 20\%$ en masa

- Granulometría: se cumplirá lo especificado en el artículo 5.3.1.2 de la UNE-EN 13108-1

- Contenido de ligante: El valor declarado por el fabricante será como mínimo el correspondiente a la categoría del producto según lo especificado en la

tabla 13 de la UNE-EN 13108-1 - Aditivos: El fabricante especificará el tipo y la cantidad de cada aditivo constituyente - Valores Marshall, en aeropuertos (UNE-EN 13108-20): Los valores declarados por el fabricante cumplirán lo especificado en el artículo 5.3.2 de la UNE-EN 13108-1, en función de la categoría del material. - Porcentaje de huecos rellenos de

betón (UNE-EN 13108-20): El valor declarado por el fabricante cumplirá los límites correspondientes a la clasificación del material en alguna de las categorías especificadas en la tabla 18 y 19 de la UNE-EN 13108-1.

- Porcentaje de huecos en los áridos minerales (UNE-EN 13108-20): El valor declarado por el fabricante será igual o superior al correspondientes a la clasificación del material en alguna de las categorías especificadas en la tabla 20 de la UNE-EN 13108-1.

- Contenido mínimo de huecos después de 10 revoluciones (UNE-EN 13108-20): El valor declarado por el fabricante cumplirá el límite correspondientes a la clasificación del material en alguna de las categorías especificadas en la tabla 21 de la UNE-EN 13108-1.

- Características de la mezcla con especificación fundamental: -

Contenido de ligante: $\geq 3\%$ - Rigidez (UNE-EN 13108-20): Los valores declarados por el fabricante cumplirán los valores máximo y mínimo correspondientes a la clasificación del material en alguna de las categorías especificadas en las tablas 22 y 23 de la UNE-EN 13108-1. - Resistencia

a la deformación permanente. Ensayo de compresión triaxial (UNE-EN 13108-20): Los valores declarados por el fabricante cumplirán los valores máximos correspondientes a la clasificación del material en alguna de las categorías especificadas en las tablas 24 de la UNE-EN 13108-1. - Resistencia a la

fatiga (UNE-EN 13108-20): El valor declarado por el fabricante cumplirá el límite correspondientes a la clasificación del material en alguna de las categorías especificadas en la tabla 25 de la UNE-EN 13108-1.

MEZCLAS BITUMINOSAS DE ALTO MÓDULO:

El contenido de materiales procedentes de fresado de mezclas bituminosas en caliente no puede superar el 10% de la masa total de la mezcla.

Módulo dinámico a 20°C (UNE-EN 12697-26): ≥ 11.000 MPa

Resistencia a la fatiga (30Hz a 20°C según anejo D UNE-EN 12697-24): ≥ 100 micras/m (valor de la deformación para 1 millón de ciclos)

CARACTERÍSTICAS DE LAS MEZCLAS CONTINUAS PARA USO EN CARRETERAS:

Se han considerado las mezclas para firmes de carreteras contempladas en el artículo 542 del PG 3:

- Mezcla bituminosa: Hormigón asfáltico para uso en firmes como capa de rodadura, intermedia, regularización o base

- Mezcla bituminosa de alto módulo: Hormigón asfáltico para uso en firmes como capa intermedia o base

El tipo y composición de la mezcla cumplirá con las especificaciones del la norma UNE-EN 13108-1 complementadas con las indicaciones de los epígrafes 542.3 y 542.5 del PG 3 vigente.

El ligante ha de cumplir las especificaciones del artículo 542.2.2 del PG 3; el tipo de ligante hidrocarbonado según la función de la capa, estará entre los definidos en las tablas 542.1a o 542.1b del PG 3, según corresponda.

Los áridos deberán cumplir las especificaciones del epígrafe 542.2.3 del PG 3 vigente.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: La mezcla se transportará en camiones de caja lisa y estanca, la cual estará limpia y tratada para evitar la adherencia de la mezcla.

La forma y altura de la caja deberá ser tal que, durante el vertido en la extendidora, el camión sólo toque a ésta a través de los rodillos previstos al efecto.

Durante el transporte se protegerá la mezcla con lonas u otras coberturas, para evitar el enfriamiento.

La mezcla se aplicará inmediatamente.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

Este criterio incluye el abono del ligante hidrocarbonado y del polvo mineral de aportación utilizados en la confección de la mezcla bituminosa.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

MESCLAS CONTINUAS:

UNE-EN 13108-1:2008 Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales.

Parte 1: Hormigón bituminoso.

MEZCLAS PARA USO EN CARRETERAS:

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3). Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

En el albarán de entrega o en la documentación que acompaña el producto, constará como mínimo la siguiente información:

- Identificación del fabricante y de la planta de mezclado
- Código de identificación de la mezcla
- Cómo obtener la totalidad de los detalles para demostrar la conformidad con la UNE-EN
- Detalles de todos los aditivos
- Mezclas continuas
 - Designación de la mezcla según el apartado 7 de la UNE-EN 13108-1
 - Detalles de la conformidad con los apartados 5.2.8 y 5.2.9 de la UNE-EN 13108-1 en mezclas para uso en aeropuertos
- Marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información:
 - Número de identificación del organismo de certificación
 - El nombre o marca de identificación y dirección registrada del fabricante
 - Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
 - El número del certificado de conformidad CE o del certificado de control de producción en fábrica
 - Referencia a las norma europea EN
 - Descripción del producto: nombre genérico, material y uso previsto
 - Información de las características esenciales según anexo ZA de la UNE-EN

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para carreteras y otras vías de tráfico:
- Sistema 2+: Declaración de Prestaciones - Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Nivel o Clase: A***, D, E, F o CWFT****, - Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Nivel o Clase: A***, D, E, F o CWFT****. **** CWFT Clasificación sin más ensayos (basado en una Decisión de la Comisión publicada):
- Sistema 4: Declaración de Prestaciones - Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Nivel o Clase: (A, B, C)**. ** Materiales cuyo comportamiento frente al fuego no tiene porque cambiar durante el proceso de producción:
- Sistema 3: Declaración de Prestaciones - Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Nivel o Clase: (A, B, C)*. * Materiales cuyo comportamiento frente al fuego puede que cambie durante el proceso de producción (en general, aquellos de composición química, por ejemplo, retardantes del fuego, o aquellos en los que un cambio en su composición puede llevar a cambios en su reacción frente al fuego):
- Sistema 1: Declaración de Prestaciones

En el caso de que el material declare contenido reciclado, el fabricante debe mostrar, si se le pide, la documentación que acredite este contenido.

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN MEZCLAS BITUMINOSAS PARA USO EN CARRETERAS:

El fabricante ha de entregar para su aprobación la documentación relativa a la fórmula de trabajo indicada en el epígrafe 542.5.1 del PG 3 vigente.

OPERACIONES DE CONTROL EN MEZCLAS BITUMINOSAS PARA USO EN CARRETERAS:

Inspección visual de las condiciones de suministro y recepción de la documentación del fabricante.

Se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan el marcado CE cumplen con las especificaciones definidas en este pliego.

- MESCLAS CONTINUAS:

- La DF podrá disponer de comprobaciones o ensayos adicionales que considere oportunos, en este caso se realizarán según lo especificado en el apartado 542.9 del PG 3.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN MEZCLAS BITUMINOSAS PARA USO EN CARRETERAS:

Los criterios de toma de muestras tanto para los ensayos de materiales como de la mezcla son los indicados en los artículos 542.9 y 543.9 del PG 3,

según corresponda.

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se utilizará en la obra mezclas sin la documentación exigida.

Se rechazarán las mezclas cuyos valores declarados por el fabricante incumplan con las especificaciones del pliego de condiciones.

BG Familia G

BG3 CONDUCTORES ELÉCTRICOS PARA BAJA TENSIÓN Y SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

BG33- CABLE DE COURE DE 0,6/1 KV

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG33-G2SQ,BG33-G2SR,BG33-G2SS.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

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

S'han considerat els tipus de cables següents:

- Cables unipolars o multipolars de designació RV, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació RV-K, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables multipolars de designació RVFV-K, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, armadura amb fleix d'acer i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació RZ1-K (AS), aïllament amb polietilè reticulat i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classificació de resistència al foc Cca-slb,dl,al segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació RZ1-K (AS+), amb resistència intrínseca al foc, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 211025, amb una classificació de resistència al foc Cca-slb,dl,al segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació SZ1-K (AS+), amb resistència intrínseca al foc, aïllament amb compost de sílica i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 211025, amb una classificació de resistència al foc Cca-slb,dl,al segons UNE-EN 50575
- Cables multipolars de designació RZ, coberta aïllant de polietilè reticulat i amb conductors de coure cablejats en feix, construcció segons norma UNE 21030-2, amb una classificació de resistència al foc Fca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars de designació ZZ-F, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els

materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament (CE) n° 66/2010 o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

Destinats a incorporar-se de forma permanent en obres de construcció han de complir el Reglament de productes per a la construcció (UE) n° 305/2011 i el seu Reglament Delegat (UE) 2016/364 sobre la classificació de les propietats de reacció al foc.

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

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

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

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

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

La designació dels cables ha de complir les especificacions de la norma UNE 20434.

La classificació de reacció al foc s'expressarà d'acord amb el Reglament Delegat (UE) 2016/364 i la UNE-EN 13501-6 amb un codi de quatre dígits segons el següent format:

Classe de reacció al foc:

- Dígít 1, prestacions de propagació del foc i emissió de calor: Aca, Blca, B2ca, Cca, Dca, Eca i Fca (classes enumerades de més a menys prestacions)

Classes addicionals (només per a les classes Blca, B2ca, Cca i Dca):

- Dígít 2, prestacions d'emissió de fums: s1a, s1b, s1, s2 i s3 (de més a menys prestacions)

- Dígít 3, prestacions de caiguda de gotes/partícules inflamades: d0, d1 i d2 (de més a menys prestacions)

- Dígít 4, prestacions d'acidesa: a1, a2 i a3 (de més a menys prestacions)

Les característiques físiques i mecàniques del conductor han de complir la norma UNE-EN 60228.

Els colors utilitzats per a l'aïllament han de complir la norma UNE 21089-1:

- Cables unipolars: - Com a conductor de fase: Marró, negre o gris - Com a conductor neutre: Blau - Com a conductor de terra: Llistat de groc i verd

- Cables bipolars: Blau i marró

- Cables tripolars: - Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd - Cables sense conductor de terra: Fase: Negre, marró i gris

- Cables tetrapolars: - Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, negre i gris, Terra: Llistat de groc i verd - Cables sense conductor de terra: Fase: Marró, negre i gris, Neutre: Blau

- Cables pentapolars: Fase: Marró, negre i gris, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Característiques essencials: - Reacció al foc: - Classe Aca (UNE-EN ISO 1716) - Classe Blca, B2ca, Cca i Dca (UNE-EN 50399, UNE-EN 60332-1-2, UNE-EN 61034-2, UNE-EN 60754-2) - Classe Eca (UNE-EN 60332-1-2) - Classe Fca (comportament no determinat) -

Emissió de substàncies perilloses (verificació i declaració segons disposicions nacionals en el lloc d'utilització)

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

+-----+					
Secció (mm ²)	25	50	95	150	240
+-----+					
Gruix (mm)	0,9	1,0	1,1	1,4	1,7
+-----+					

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

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

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

Tensió màxima admissible (c.a.):

- Entre conductors aïllats: ≤ 1 kV
- Entre conductors aïllats i terra: $\leq 0,6$ kV

Toleràncies:

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

CABLES DE DESIGNACIÓ RV, RV-K i RVFV-K:

Característiques de reacció al foc:

- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama

El conductor ha de complir les següents prescripcions segons la norma UNE-EN 60228:

- Cable RV: prescripcions de la classe 1 o 2
- Cable RV-K i RVFV-K: prescripcions de la classe 5

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

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

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS):

Característiques de reacció al foc:

- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi
- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius

El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228:

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

La coberta ha de ser de poliolefina, del tipus DMZ-E segons la norma UNE 21123-4.

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS+) i SZ1-K (AS+):

Característiques de reacció al foc:

Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1

Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama

Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi

Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs

Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius

El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228:

L'aïllament ha de complir el següent

- Cable RZ1-K (AS+): ha de ser de polietilè reticulat i ha de correspondre al tipus DIX-3 segons la norma UNE HD-603-1, amb cinta addicional de mica
- Cable SZ1-K (AS+): ha de ser de compost de silicona i ha de correspondre al tipus EI2 segons la norma UNE-EN 50363-1

La coberta ha de ser de poliolefina, del tipus DMZ-E segons la norma UNE 21123-4.

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ:

El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 2 segons la norma UNE-EN 60228:

CABLES DE DESIGNACIÓ ZZ-F:

Característiques de reacció al foc:

- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi
- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius

El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228:

L'aïllament ha de ser de goma i ha de correspondre al tipus EI6 segons la norma UNE-EN 50363-1

La coberta ha de ser de material lliure d'halògens, del tipus EM5 segons la norma UNE-EN 50363-2-2 o del tipus EM8 segons UNE-EN 50363-6.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bobines.

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

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

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

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

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

UNE-EN 50575:2015 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.

UNE-EN 50575:2015/A1:2016 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.

UNE-HD 603-1:2007 Cables de distribución de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 1: Requisitos generales.

Reglamento Delegado (UE) 2016/364 de la Comisión, de 1 de julio de 2015, relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) n° 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo.

UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.

UNE-EN 13501-6:2015 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación.

Parte 6: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego de cables eléctricos.

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

* UNE-EN 60228:2005 Conductores de cables aislados.

CABLES DE DESIGNACIÓ RV, RV-K i RVFV-K:

UNE 21123-2:2017 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 2: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo.

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS):

UNE 21123-4:2017 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 4: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina.

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS+) i SZ1-K (AS+):

UNE 211025:2017 Cables con resistencia intrínseca al fuego destinados a circuitos de seguridad.

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ:

UNE 21030-2:2003 Conductores aislados, cableados en haz, de tensión asignada 0,6/1 kV, para líneas de distribución, acometidas y usos análogos. Parte 2: Conductores de cobre.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Aca, B1ca, B2ca, Cca: - Sistema 1+: Declaració de Prestacions

- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Dca, Eca: - Sistema 3: Declaració de prestacions

- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Fca: - Sistema 4: Declaració de prestacions

- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre substàncies perilloses: - Sistema 3: Declaració de prestacions

El cable ha d'anar marcat amb les dades següents:

- Identificació consistent en la marca del nom del fabricant o marca comercial

- Descripció del producte o codi de designació

- Classe de reacció al foc

El marcatge s'ha de fer sobre el cable, l'embalatge o l'etiqueta o en una combinació dels anteriors.

El marcatge sobre la coberta o aïllament del cable ha de ser continu. La distància entre el final del marcatge i el principi del següent no ha de superar els 1100 mm.

El símbol de marcatge CE estarà fixat de manera visible, llegible i indeleble en una etiqueta fixada sobre l'embalatge dels cables.

El marcat i etiquetatge CE ha d'incloure la informació següent:

- Símbol del marcatge CE
- Els dos últims dígit de l'any en què es va fixar el marcat per primera vegada
- Nom i direcció registrada del fabricant o marca identificativa
- Codi únic d'identificació del producte tipus
- Número de referència de la declaració de prestacions
- Nivell o classe de prestacions declarat
- Data de l'especificació tècnica harmonitzada aplicable
- Número d'identificació de l'organisme notificat
- Ús previst, segons s'especifica a la norma harmonitzada aplicable

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats i homologacions dels conductors i protocols de proves.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar l'adequació dels conductors als requisits dels projecte
- Control final d'identificació
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats d'acord al que s'especifica en la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

- Assaigs:

A la relació següent s'especifiquen els controls a efectuar a la recepció de conductors de coure o alumini i les normes aplicables en cada cas: -

- | | | |
|--|---|---|
| Rigidesa dielèctrica (REBT) | - Resistència d'aïllament (REBT) | - |
| Resistència elèctrica dels conductors (UNE 20003 / UNE 21022/1M) | | - |
| Control dimensional (Documentació del fabricant) | - Extinció de flama (UNE-EN 50266) | - |
| | - Densitat de fums (UNE-EN 50268 / UNE 21123) | - |
| Despreniment d'halògens (UNE-EN 50267-2-1 / UNE 21123 / UNE 2110022) | | |

A la següent taula s'especifica el nombre de controls a efectuar. Els assaigs especificats (*) seran exigibles segons criteri de la DF quan les exigències del lloc ho determini i les característiques dels conductors corresponguin a l'assaig especificat.

- Rigidesa dielèctrica: 100% (exigit al fabricant)	- Resistència d'aïllament: 100% (exigit al fabricant)	-
- Resistència elèctrica: 100% (exigit al fabricant)		-
- Extinció de flama: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)	- Densitat de fums: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)	-
- Despreniment d'halògens: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)		

Per tipus s'entén aquells conductors amb característiques iguals.

Els assaigs exigits a recepció podran ésser els realitzats pel fabricant sempre que hi hagi una supervisió per part de la DF o empresa especialitzada.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Per a la realització dels assaigs, s'escollirà aleatòriament una bovina del lot d'entrega, a excepció dels assaigs de rutina que es realitzaran a totes les bobines.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Es realitzarà un control extensiu de la partida objecte de control, i segons criteri de la DF, podrà ésser acceptada o rebutjada tota o part del material que la compona.

BG Família G**BG3 CONDUCTORES ELÉCTRICOS PARA BAJA TENSIÓN Y SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA****BG38 CONDUCTORES DE COBRE DESNUDOS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG380900.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Conductor de cobre electrolítico crudo y desnudo para toma de tierra, unipolar de hasta 240 mm² de sección.

CARACTERISTICAS GENERALES:

Todos los hilos de cobre que forman el alma tendrán el mismo diámetro. Tendrá una textura exterior uniforme y sin defectos.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En bobinas o tambores.

Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

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

UNE 21012:1971 Cables de cobre para líneas eléctricas aéreas. Especificación.

UNE 20460-5-54:1990 Instalaciones eléctricas en edificios. Elección e instalación de los materiales eléctricos. Puesta a tierra y conductores de protección.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Cada conductor tendrá marcados de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:

- Material, sección, longitud y peso del conductor
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Fecha de fabricación

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Solicitar del fabricante los certificados de características técnicas y homologaciones de los materiales.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Verificar que las características de los electrodos se correspondan a lo especificado en el proyecto.
- Verificar que la profundidad de la red nunca sea inferior a 0,5 metros.
- Verificar secciones de conductores de tierra según la tabla 1 del ITC-BT-018 del REBT.
- Realización y emisión de informes con resultados de controles y pruebas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se realizará medida en el puente de comprobación o caja de seccionamiento de tierras.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se admitirán secciones de conductores y electrodos de puesta en tierra inferiores a los indicados en el REBT.

En discrepancias del tipo de puesta en tierra con lo especificado en proyecto, se actuará según criterio de la DF.

BG Familia G**BGD MATERIALES PARA INSTALACIONES DE TOMA DE TIERRA Y PROTECCIÓN CATÓDICA****BGD1 PICAS DE TOMA DE TIERRA****0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC****BGD12220.****1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS**

Piqueta de conexión a tierra de acero y recubrimiento de cobre de 1000, 1500 ó 2500 mm de longitud, de diámetro 14,6, 17,3 ó 18,3 mm, estándar o de 300 micras.

CARACTERISTICAS GENERALES:

Estará constituida por una barra de acero recubierta por una capa de protección de cobre que deberá cubrirla totalmente.

Espesor del recubrimiento de cobre:

+-----+-----+-----+		
Tipo	Estándar	300 micras
+-----+-----+-----+		
Espesor (micras)	≥ 10	≥ 300
+-----+-----+-----+		

Tolerancias:

- Longitud: ± 3 mm
- Diámetro: $\pm 0,2$ mm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En haces.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

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

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN**OPERACIONES DE CONTROL:**

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Solicitar del fabricante los certificados de características técnicas y homologaciones de los materiales.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Verificar que las características de los electrodos se correspondan a lo especificado en el proyecto.
- Verificar que la profundidad de la red nunca sea inferior a 0,5 metros.
- Verificar secciones de conductores de tierra según la tabla 1 del ITC-BT-018 del REBT.
- Realización y emisión de informes con resultados de controles y pruebas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se realizará medida en el puente de comprobación o caja de seccionamiento de tierras.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se admitirán secciones de conductores y electrodos de puesta en tierra inferiores a los indicados en el REBT.

En discrepancias del tipo de puesta en tierra con lo especificado en proyecto, se actuará según criterio de la DF.

BG Familia G

BGD MATERIALES PARA INSTALACIONES DE TOMA DE TIERRA Y PROTECCIÓN CATÓDICA

BGDZ MATERIALES AUXILIARES PARA ELEMENTOS DE TOMA DE TIERRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGDZ1102.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Punto de conexión a tierra con puente seccionador de pletina de cobre, para colocar superficialmente.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El punto de toma de tierra estará situado fuera del terreno y servirá de unión entre la línea de enlace con tierra y la línea principal de tierra.

Estará formado por los componentes siguientes:

- Caja
- Entrada y salida de caja tipo estanco.
- Dispositivo de conexión
- Accesorios

La envolvente o carcasa, estará construida con material doble aislante y estanco.

El dispositivo de conexión interno, permitirá la unión entre los conductores de las líneas de enlace y principal de tierra, de forma que permita, mediante herramientas apropiadas, separarlas con la finalidad de poder medir la resistencia de tierra.

El dispositivo de conexión interno será de platina de cobre recubierta de cadmio de 2,5x33 cm y 0,4 cm de espesor y con soportes de material aislante. Tendrá bornes para la entrada y salida.

Estará preparado con un sistema de fijación seguro.

Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos.

Resistencia del aislamiento (UNE-EN 60669-1): Cumplirá

Resistencia mecánica (UNE-EN 60669-1): Cumplirá

Capacidad de los bornes:

+-----+		
I nominal (A)	I nominal (A)	Sección (mm2)
+-----+		
II o IV	125	<=50
+-----+		

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En cajas.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

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

UNE 20460-5-54:1990 Instalaciones eléctricas en edificios. Elección e instalación de los materiales eléctricos. Puesta a tierra y conductores de protección.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Solicitar del fabricante los certificados de características técnicas y homologaciones de los materiales.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Verificar que las características de los electrodos se correspondan a lo especificado en el proyecto.
- Verificar que la profundidad de la red nunca sea inferior a 0,5 metros.
- Verificar secciones de conductores de tierra según la tabla 1 del ITC-BT-018 del REBT.
- Realización y emisión de informes con resultados de controles y pruebas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se realizará medida en el puente de comprobación o caja de seccionamiento de tierras.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se admitirán secciones de conductores y electrodos de puesta en tierra inferiores a los indicados en el REBT.

En discrepancias del tipo de puesta en tierra con lo especificado en proyecto, se actuará según criterio de la DF.

BG Familia G

BGY PARTES PROPORCIONALES DE ELEMENTOS ESPECIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGY3 PARTES PROPORCIONALES DE ELEMENTOS ESPECIALES PARA CONDUCTORES ELÉCTRICOS DE BAJA TENSIÓN

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGY38000.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Parte proporcional de elementos especiales para conductores de cobre desnudos.
CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El material y sus características serán los adecuados para conductores de cobre desnudos y no mermarán en ningún caso su calidad y buen funcionamiento.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:

- Material
- Tipo
- Diámetro u otras dimensiones

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad compuesta por el conjunto de elementos especiales necesarios para el montaje de 1 m de conductor de cobre desnudo.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

BG Familia G

BGY PARTES PROPORCIONALES DE ELEMENTOS ESPECIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGYD PARTES PROPORCIONALES DE ELEMENTOS ESPECIALES PARA ELEMENTOS DE TOMA A TIERRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGYD1000.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Parte proporcional de elementos especiales para piquetas o para placas de conexión a tierra.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El material y sus características serán adecuadas para picas de conexión a tierra o para placas de conexión a tierra, y no harán disminuir, en ningún caso, su calidad y buen funcionamiento.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:

- Material
- Tipo
- Diámetro u otras dimensiones

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad compuesta por el conjunto de elementos especiales necesarios para el montaje de una pica de conexión a tierra, o de una placa de conexión a tierra.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

BH MATERIALES PARA INSTALACIONES DE ALUMBRADO**BHG EQUIPOS DE MANDO, CONTROL Y REGULACIÓN****BHG0- CENTROS DE MANDO, CONTROL Y REGULACIÓN (D)**

Pliego de condiciones

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Centros de mando y control de las instalaciones de iluminación.

Se contemplan los siguientes elementos:

- Armario metálico
- Equipos de contadores
- Actuador local: Conjunto de mecanismos destinados al accionamiento, comprobación y modificación de los parámetros de funcionamiento de las instalaciones de iluminación

ARMARIO METALICO:

Estará formado por un cuerpo, una placa de montaje y una o dos puertas.

El cuerpo será de chapa de acero doblada y soldada. Dispondrá de tapetes con junta de estanqueidad para el paso de tubos y orificios para su fijación. Tendrá una textura uniforme y sin defectos.

La puerta será del mismo material que el cuerpo y con cierre por dos puntos mediante cerraduras de triple acción, con varilla de acero inoxidable y manilla metálica provista de llave normalizada por la compañía y soporte para bloqueo con candado.

Las puertas estarán plegadas en su perímetro.

Las bisagras de la puerta serán interiores y la abertura será superior a 120°.

El cuerpo, la placa de montaje y la tapa dispondrán de bornes de toma de tierra.

Tendrá una cubierta inclinada para la protección contra la lluvia.

Tendrá anillos de suspensión en la parte superior para su manipulación durante las operaciones de transporte y colocación. Estos anillos se podrán retirar una vez el armario se encuentre en su posición definitiva.

Si la puerta tiene ventana, ésta será de metacrilato transparente.

Estará pintado exteriormente con pintura normalizada RAL 7032.

Tendrá una iluminación interior con portalámparas estanco.

Tendrá una toma de corriente para las operaciones de mantenimiento en el interior del armario.

En el interior del módulo de compañía, estarán los contadores de activa y reactiva, así como los relojes de discriminación horaria.

La puerta del módulo de compañía incorporará una cerradura normalizada por la misma compañía, para facilitar las operaciones de lectura de contadores, así como las de reparación y mantenimiento.

En el módulo de abonado estarán los elementos de mando y protección para un máximo de cuatro salidas. Estará preparado para la conexión del sistema centralizado de encendido.

En la parte interior de la puerta del abonado, se situará un esquema eléctrico de la instalación con el valor de las protecciones térmicas y diferenciales.

Todos los mecanismos estarán montados en cajas de doble aislamiento. Las cajas tendrán orificios para la ventilación y para evitar condensaciones en su interior.

Las cajas destinadas a alojar mecanismos que hayan de ser manipuladas desde el exterior, tendrán la abertura correspondiente.

En la puerta de abonado habrá un portanotas donde podrán anotarse los avisos e instrucciones especiales que puedan producirse.

Material de la plancha: AISI 304

Espesor de la chapa de acero: ≥ 2 mm

Potencia máxima admisible:

- Armarios con equipos de contadores para tarifas 3.0 y 4.0 alimentados a 380 V: 31,5 kW

- Armarios con equipos de contadores para tarifas 3.0 y 4.0 alimentados 220 V: 20 kW
- Armarios con equipos de contadores para tarifas 2.0 alimentado a 220 V: 20 kW

EQUIPO CONTADOR:

Contador de inducción para corriente alterna formado por:

- Zócalo-caja de bornes
- Tapa transparente de policarbonato inyectado autoextinguible
- Tapabornes de material aislante prensado
- Sistema de medida formado por bobina de tensión, de intensidad y disco rotor. Irá situado en el interior y fijado sobre una armadura metálica
- Armadura de plancha de acero para fijarlo al soporte, situado en el exterior

Estarán diseñados y fabricados tal que no presenten peligro alguno para las personas por temperatura excesiva o descarga eléctrica.

No contribuirán a propagar el fuego.

Estarán protegidos contra la corrosión y contra la penetración de sólidos, polvo y agua.

Serán inmunes a las perturbaciones electromagnéticas y no generarán perturbaciones radioeléctricas.

Los tres primeros elementos se podrán precintar.

Tensiones de referencia: 120-230-277-400-480 V

Intensidades de base: 5-10-15-20-30-40-50 A

Frecuencia: 50 Hz

Aislamiento (DIN 43857): Clase II doble aislamiento

Grado de protección (UNE 20-324): IP-53X

Dimensiones principales (DIN 43857): Cumplirá

ACTUADOR LOCAL:

Estará formado por los siguientes componentes:

- Reloj astronómico con cálculo día a día del alba y del ocaso y cambio automático del horario invierno/verano y posibilidad de corrección de ± 127 min sobre las horas del alba y ocaso. Reserva de marcha de 10 años
- Contactores de salida programables independientemente según el reloj astronómico o a horas fijas.
- Entradas de tensión e intensidad trifásica para medidas de tensión, intensidad, potencia activa y reactiva, factor de potencia y contadores de energía activa y reactiva y de horas de funcionamiento
- Entradas digitales para contactos libres de tensión para los registros de los saltos de las protecciones, selector manual o automático, fotocélula, etc.
- Entrada analógica libre de 4 - 20 mA
- Registros de memoria RAM para almacenar históricos: - hasta a 2469 registros de medidas eléctricas - hasta a 2869 registros de alarmas o incidencias
- Canal de comunicaciones RS232 optoaislado para la conexión de un módem telefónico o radio
- Canal de comunicaciones RS485 optoaislado para la conexión a otros elementos del sistema de control
- Montaje en rail DIN 35 mm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En cajas.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

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

* UNE 20324:1993 Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP). (CEI 529:1989).
UNE 21310-2:1990 Contadores de inducción de energía eléctrica activa para corriente alterna de clases 0,5, 1 y 2.

BH MATERIALES PARA INSTALACIONES DE ALUMBRADO

BHG EQUIPOS DE MANDO, CONTROL Y REGULACIÓN

BHGW- ELEMENTOS AUXILIARES CENTROS DE MANDO, CONTROL Y REGULACIÓN (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BHGW-G001.

Pliego de condiciones

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Pequeño material auxiliar de conexión y montaje para armarios de protección y control de alumbrado público.

CARACTERISTICAS GENERALES:

El material y sus características serán los adecuados para aparatos de protección y no mermarán en ningún caso su calidad y buen funcionamiento.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:

- Material
- Tipo
- Diámetro u otras dimensiones

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad compuesta por el conjunto de accesorios necesarios para el montaje de un armario de protección y control de alumbrado público.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

BH MATERIALES PARA INSTALACIONES DE ALUMBRADO

BHM ELEMENTOS DE SOPORTE PARA LUMINARIAS EXTERIORES

BHM1 COLUMNAS

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Columna de plancha de acero galvanizado, de forma troncocónica con base-pletina y puerta y coronamiento sin pletina, de hasta 10 m de altura, o columna de tubo de acero galvanizado de 2,5 m de altura.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Dispondrá de un compartimento para accesorios con puerta y cerradura.

La columna estará diseñada y fabricada según las especificaciones de las normas EN 40-2 y EN 40-5.

No debe utilizarse acero efervescente. El acero utilizado debe cumplir una de las siguientes normas y ser adecuado para la galvanización en caliente cuando se requiera tal protección superficial:

- Columnas de plancha o chapa de acero: material de acuerdo con la norma EN 10025 (excepto el tipo S185), EN 10149-1 y EN 10149-2.
- Columnas de acero terminado en caliente: material según la norma EN 10210
- Columnas de acero conformado en frío: material de acuerdo con EN 10219
- Columnas de acero inoxidable: material de acuerdo con EN 10088

Tendrá una superficie lisa y no presentará defectos como abolladuras, ampollas, grietas, incrustaciones o exfoliaciones, que sean perjudiciales para su uso.

El recubrimiento de la capa de zinc, si lo hay, será liso, sin discontinuidades, manchas, inclusiones de flujo o cenizas apreciables visualmente.

Dispondrá de un tornillo interior para la toma de tierra.

Dimensiones de la base-pletina en función de la altura:

Dimensiones (mm)	300x300x6				400x400x10			
Altura (m)	2,5	4	5	6	8	10		

Pernos de anclaje: acero S 325 JR

Dimensiones de los registros y de las puertas: Cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 40-2

Dimensiones de la sujeción de las luminarias: Cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 40-2

Galvanizado en caliente, contenido de zinc del baño: $\geq 98,5\%$

Si es de forma troncocónica:

- Conicidad (C): $1,2\% \leq C \leq 1,3\%$

Tolerancias:

- Rectitud (xt, xp):
 - sobre la longitud total lt: $xt \leq 0,003 \times lt$
 - sobre una longitud parcial lp $\geq 1m$: $xp \leq 0,003 \times lp$
- Longitud:
 - columnas de longitud nominal $\leq 10 m$: $\pm 25 mm$
 - columnas de longitud nominal $> 10 m$: $\pm 0,6\%$
- Abertura puerta: $+ 10 mm$; $- 0 mm$
- Sección transversal:
 - tolerancia de la circunferencia: $\pm 1\%$
 - desviación forma (secciones circulares): $\pm 3\%$ diámetro calculado a partir de la circunferencia medida
 - desviación forma (secciones poligonales): $\pm 4\%$ valor nominal sobre las caras del polígono
- Dimensiones del acoplamiento:
 - longitud: $\pm 2 mm$
 - diámetro:
 - fijación obtenida a partir de tubos de acero: tolerancia según EN 10210-2
 - fijación obtenida durante el proceso de fabricación: $\pm 2\%$
- Torsión:
 - columna empotrada: $< 5^\circ$ entre el brazo de la columna y el eje que pasa por el centro de la puerta
 - columna con placa de anclaje: $\pm 5^\circ$ entre el brazo de la columna y la posición prevista de la placa
- Espesor: la tolerancia será la que se exige al material del que se obtiene la columna
- Verticalidad (columnas con placa de anclaje): $< 1^\circ$ entre el eje de la columna y el eje perpendicular al plano de la placa

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Por unidades, con camión-grúa, evitando impactos y arrastres.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

UNE-EN 40-2:2006 Columnas y báculos de alumbrado. Parte 2: Requisitos generales y dimensiones.

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

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Las columnas deben ir marcadas, de forma clara y duradera, con la siguiente información como mínimo:

- El nombre o símbolo del fabricante
- El año de fabricación
- Referencia a la norma EN 40-5
- Un código de producto único
- Llevarán el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para áreas de circulación:
 - Sistema 1: Declaración de Prestaciones

El símbolo normalizado del marcado CE, deberá ir acompañado de la siguiente información:

- El número de identificación del organismo notificado
- El nombre o la marca de identificación del fabricante
- La dirección registrada del fabricante
- Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
- El número de certificado de conformidad CE
- Referencia a la norma europea EN 45-5
- Descripción del producto y los usos previstos
- Las características de los valores del producto a declarar:
 - Resistencia a cargas horizontales
 - Prestaciones ante impacto de vehículo
 - Durabilidad

BH MATERIALES PARA INSTALACIONES DE ALUMBRADO

BHM ELEMENTOS DE SOPORTE PARA LUMINARIAS EXTERIORES

BHM2 BRAZOS MURALES**0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

BHM2-G002,BHM2-G001,BHM2-0FH6.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Brazo mural, parabólico o recto, de tubo de acero galvanizado, o brazo mural recto de plancha de acero troncopiramidal galvanizada, de hasta 2 m de longitud.

CARACTERISTICAS GENERALES:

Uno de los extremos del brazo estará soldado a una pletina de acero que hace de soporte.

La pletina estará provista de agujeros para la fijación a la pared con tornillos. Estará galvanizado en caliente por inmersión.

El galvanizado en caliente estará realizado de acuerdo con las especificaciones de la norma UNE-EN ISO 1461

El recubrimiento de zinc será homogéneo y continuo en toda la superficie. No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.

Dispondrá de un tornillo para la toma de tierra.

Diámetro del tubo (D): $33 \leq D \leq 60$ mm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Por unidades, evitando arrastres.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

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

BH MATERIALES PARA INSTALACIONES DE ALUMBRADO**BHM ELEMENTOS DE SOPORTE PARA LUMINARIAS EXTERIORES****BHM2 BRAZOS MURALES****BHM2- COLUMNA PARA SOPORTE DE LUMINARIAS****0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

BHM2-G002,BHM2-G001,BHM2-0FH6.

Pliego de condiciones

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Columna de plancha de acero galvanizado, de forma troncocónica con base-pletina y puerta y coronamiento sin pletina, de hasta 10 m de altura, o columna de tubo de acero galvanizado de 2,5 m de altura.

CARACTERISTICAS GENERALES:

Dispondrá de un compartimento para accesorios con puerta y cerradura.

La columna estará diseñada y fabricada según las especificaciones de las normas EN 40-2 y EN 40-5.

No debe utilizarse acero efervescente. El acero utilizado debe cumplir una de las siguientes normas y ser adecuado para la galvanización en caliente cuando se requiera tal protección superficial:

- Columnas de plancha o chapa de acero: material de acuerdo con la norma EN 10025 (excepto el tipo S185), EN 10149-1 y EN 10149-2.

- Columnas de acero terminado en caliente: material según la norma EN 10210

- Columnas de acero conformado en frío: material de acuerdo con EN 10219

- Columnas de acero inoxidable: material de acuerdo con EN 10088

Tendrá una superficie lisa y no presentará defectos como abolladuras, ampollas, grietas, incrustaciones o exfoliaciones, que sean perjudiciales para su uso.

El recubrimiento de la capa de zinc, si lo hay, será liso, sin discontinuidades, manchas, inclusiones de flujo o cenizas apreciables visualmente.

Dispondrá de un tornillo interior para la toma de tierra.

Dimensiones de la base-pletina en función de la altura:

Dimensiones (mm)	300x300x6	400x400x10
Altura (m)	2,5 4 5 6 8 10	

Pernos de anclaje: acero S 325 JR

Dimensiones de los registros y de las puertas: Cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 40-2

Dimensiones de la sujeción de las luminarias: Cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 40-2

Galvanizado en caliente, contenido de zinc del baño: $\geq 98,5\%$

Si es de forma troncocónica:

- Conicidad (C): $1,2\% \leq C \leq 1,3\%$

Tolerancias:

- Rectitud (xt, xp): - sobre la longitud total lt: $xt \leq 0,003 \times lt$

- sobre una longitud parcial lp $\geq 1m$: $xp \leq 0,003 \times lp$

- Longitud: - columnas de longitud nominal $\leq 10 m$: $\pm 25 mm$ - columnas de longitud nominal $> 10 m$: $\pm 0,6\%$

- Abertura puerta: $+ 10 mm$; $- 0 mm$

- Sección transversal: - tolerancia de la circunferencia: $\pm 1\%$ -

- desviación forma (secciones circulares): $\pm 3\%$ diámetro calculado a partir de la circunferencia medida - desviación forma (secciones poligonales): $\pm 4\%$ valor nominal sobre las caras del polígono

- Dimensiones del acoplamiento: - longitud: $\pm 2 mm$ - diámetro:

- fijación obtenida a partir de tubos de acero: tolerancia según EN 10210-2

- fijación obtenida durante el proceso de fabricación: $\pm 2\%$

- Torsión: - columna empotrada: $< 5^\circ$ entre el brazo de la columna y el eje que pasa por el centro de la puerta - columna con placa de anclaje:

- $\pm 5^\circ$ entre el brazo de la columna y la posición prevista de la placa

- Espesor: la tolerancia será la que se exige al material del que se obtiene la columna

- Verticalidad (columnas con placa de anclaje): $< 1^\circ$ entre el eje de la columna y el eje perpendicular al plano de la placa

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Por unidades, con camión-grúa, evitando impactos y arrastres.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

UNE-EN 40-2:2006 Columnas y báculos de alumbrado. Parte 2: Requisitos generales y dimensiones.

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

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Las columnas deben ir marcadas, de forma clara y duradera, con la siguiente información como mínimo:

- El nombre o símbolo del fabricante
- El año de fabricación
- Referencia a la norma EN 40-5
- Un código de producto único
- Llevarán el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para áreas de circulación: -

Sistema 1: Declaración de Prestaciones

El símbolo normalizado del marcado CE, deberá ir acompañado de la siguiente información:

- El número de identificación del organismo notificado
- El nombre o la marca de identificación del fabricante
- La dirección registrada del fabricante
- Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
- El número de certificado de conformidad CE
- Referencia a la norma europea EN 45-5
- Descripción del producto y los usos previstos
- Las características de los valores del producto a declarar: -
Resistencia a cargas horizontales - Prestaciones ante impacto de
vehículo - Durabilidad

BH MATERIALES PARA INSTALACIONES DE ALUMBRADO

BHW PARTES PROPORCIONALES DE ACCESORIOS PARA INSTALACIONES DE ALUMBRADO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BHWMG001,BHW8-06IY.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Parte proporcional de accesorios para montar luminarias, carriles de soporte para luminarias, proyectores, elementos de control, regulación o encendido de instalaciones de iluminación.

CARACTERISTICAS GENERALES:

El material, la calidad, las dimensiones, etc. serán adecuadas para las luminarias, y no harán disminuir las características propias del conjunto de la instalación en ninguna de sus aplicaciones.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:

- Material

- Tipo
- Dimensiones en cm

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad compuesta por el conjunto de accesorios necesarios para instalar una luminaria.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

BH MATERIALES PARA INSTALACIONES DE ALUMBRADO

BHW PARTES PROPORCIONALES DE ACCESORIOS PARA INSTALACIONES DE ALUMBRADO

BHW8- PARTE PROPORCIONAL DE ACCESORIOS PARA ELEMENTOS DE SOPORTE DE LUMINARIAS EXTERIORES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BHW8-06IY.

Pliego de condiciones

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Parte proporcional de accesorios para montar luminarias, carriles de soporte para luminarias, proyectores, elementos de control, regulación o encendido de instalaciones de iluminación.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El material, la calidad, las dimensiones, etc. serán adecuadas para las luminarias, y no harán disminuir las características propias del conjunto de la instalación en ninguna de sus aplicaciones.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:

- Material
- Tipo
- Dimensiones en cm

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad compuesta por el conjunto de accesorios necesarios para instalar una luminaria.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B06 HORMIGONES DE COMPRA

B06D- HORMIGÓN SIN ADITIVOS DESIGNADO POR DOSIFICACIÓN DE CEMENTO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B06D-0L9C.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Mezcla de cemento con posibilidad de contener adiciones, áridos, arena, agua y aditivos, en su caso, elaborada en obra con hormigonera, de uso no estructural.

La mezcla será homogénea y sin segregaciones.

No se admite ninguna adición que no sea cenizas volantes o humo de sílice.

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Asiento en el cono de Abrams (UNE 83313):

- Consistencia seca: 0 - 2 cm
- Consistencia plástica: 3 - 4 cm
- Consistencia blanda: 5 - 9 cm
- Consistencia fluida: 10 - 15 cm

Relación agua-cemento: $\leq 0,65$

Contenido de cemento: $\leq 400 \text{ kg/m}^3$

Para los hormigones con adiciones, el contenido de adiciones en estructuras de edificación debe cumplir:

- Cenizas volantes: $\leq 35\%$ peso de cemento
- Humo de sílice: $\leq 10\%$ peso de cemento

Tolerancias:

- Asiento en el cono de Abrams: - Para cualquier consistencia: $\pm 10 \text{ mm}$

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Para la elaboración y la utilización de hormigones, la temperatura ambiente estará entre 5°C y 40°C .

No se mezclarán hormigones frescos fabricados con cementos incompatibles entre sí.

Se utilizará antes del inicio del fraguado.

El tiempo máximo entre la adición del agua al cemento y a los áridos, y la colocación del hormigón, no puede ser superior a una hora y media.

A modo de orientación, el inicio del fraguado se sitúa aproximadamente en 1,5 h.

La hormigonera estará limpia antes de empezar la elaboración del hormigón.

El orden de vertido de los materiales será: aproximadamente la mitad del agua, el cemento y la arena simultáneamente, la grava y el resto del agua.

Los aditivos fluidificantes, superfluidificantes e inhibidores del fraguado se añadirán al agua antes de introducirla en la hormigonera.

El aditivo colorante se añadirá en la hormigonera junto con el cemento y los áridos.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m^3 de volumen necesario elaborado en la obra.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALES BÁSICOS**B07 MORTEROS DE COMPRA****B07F- MORTERO SIN ADITIVOS****0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC****B07F-0LT4.****1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS**

Mezcla hecha con arena, cemento, agua y eventualmente cal.

CARACTERISTICAS GENERALES:

Tipo de cemento:

- Cementos comunes excepto el tipo CEM II/A
- Cementos de albañilería MC
- Cementos blancos BL, cuando se requiera por exigencias de blancura

Morteros para fábricas:

- Resistencia a compresión: $\leq 0,75 \times$ Resistencia a compresión de la pieza
- Mortero ordinario (UNE-EN 998-2) en fábrica no armada: $\geq M1$
- Mortero ordinario (UNE-EN 998-2) en fábrica armada: $\geq M5$
- Mortero de junta delgada o mortero ligero (UNE-EN 998-2): $\geq M5$

Estará amasado de forma que se obtenga una mezcla homogénea y sin segregaciones.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Para la elaboración y la utilización del mortero, la temperatura ambiente estará entre 5°C y 40°C.

La hormigonera estará limpia antes de la elaboración del mortero.

No se mezclarán morteros de distinta composición.

Se aplicará antes de que pasen 2 h desde la amasada.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m3 de volumen necesario elaborado en la obra.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN**OPERACIONES DE CONTROL:**

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Inspección visual de las condiciones de suministro y recepción del certificado de calidad del fabricante, conforme a las exigencias del pliego de condiciones, incluyendo los resultados correspondientes de resistencia a compresión (UNE EN 1015-11).

En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se podrán utilizar en la obra morteros sin el correspondiente certificado de garantía del fabricante, de acuerdo a las condiciones exigidas.

Los valores de consistencia y resistencia a compresión se corresponderán a las especificaciones del proyecto.

E Tipus E**EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES****EG3 CABLES ELÉCTRICOS PARA BAJA TENSIÓN Y SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA****EG38 CONDUCTORES DE COBRE DESNUDOS****0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

EG380907.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Conductor de cobre desnudo, unipolar de hasta 240 mm² de sección, montado.
Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Montado superficialmente
- En malla de conexión a tierra

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- El tendido y empalmado
- Conexión a la toma de tierra

CONDICIONES GENERALES:

Las conexiones del conductor se harán por soldadura sin la utilización de ácidos, o con piezas de conexión de material inoxidable, por presión de tornillo, este último método siempre en lugares visitables.

El tornillo tendrá un dispositivo para evitar que se afloje.

Las conexiones entre metales diferentes no producirán deterioros por causas electroquímicas.

El circuito de tierra no quedará interrumpido por la colocación de seccionadores, interruptores o fusibles.

El paso del conductor por el pavimento, muros u otros elementos constructivos quedará hecho dentro de un tubo rígido de acero galvanizado.

El conductor no estará en contacto con elementos combustibles.

El recorrido será el indicado en la DT.

COLOCADO SUPERFICIALMENTE:

El conductor quedará fijado mediante grapas al paramento o forjado, o bien mediante bridas en el caso de canales y bandejas.

Distancia entre fijaciones: ≤ 75 cm

EN MALLA DE CONEXION A TIERRA:

El conductor quedará instalado en el fondo de las zanjas rellenas posteriormente con tierra cribada y compactada.

El radio de curvatura mínimo admitido será 10 veces el diámetro exterior del cable en mm.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El instalador tendrá cuidado de no producir daños ni torsiones al conductor al sacarlo de la bobina.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material como consecuencia de los recortes.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

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

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA**CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:**

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Verificar la correcta ubicación de los puntos de puesta en tierra.

- Verificar la ejecución de pozos de tierra, colocación de electrodos, tubos de mantenimiento (si existen), uso de los conectores adecuados y acabado de la arqueta.
- Verificar la continuidad entre los conductores de protección y los electrodos de puesta en tierra.
- Verificar la puesta en tierra de las conducciones metálicas del edificio.
- Medidas de resistencia de tierra.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y medidas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará globalmente

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de valores de resistencia de tierra superiores a la especificada en REBT, se procederá a la construcción de nuevos pozos de tierra o tratamiento del terreno, hasta que se llegue a obtener la resistencia adecuada.

Los defectos de instalación serán corregidos.

EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EGD ELEMENTOS DE TOMA DE TIERRA Y PROTECCIÓN CATÓDICA

EGD1 PICAS DE TOMA DE TIERRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EGD1222E.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Elementos para constituir una toma de tierra, colocados enterrados en el terreno.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Piqueta de conexión a tierra, de acero y recubrimiento de cobre, clavada en tierra.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Colocación y conexión

CONDICIONES GENERALES:

Estará colocado en posición vertical, enterrado dentro del terreno.

La situación en el terreno quedará fácilmente localizable para la realización periódica de pruebas de inspección y control.

Quedarán rígidamente unidas, asegurando un buen contacto eléctrico con los conductores de los circuitos de tierra mediante tornillos, elementos de compresión, soldadura de alto punto de fusión, etc.

El contacto con el conductor del circuito de tierra estará limpio, sin humedad y de tal forma que se eviten los efectos electroquímicos.

Estarán clavadas de tal forma que el punto superior quede a 50 cm de profundidad.

En el caso de enterrar dos piquetas en paralelo, la distancia entre ambas será, como mínimo, igual a su longitud.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser

aprobado por la DF.

Se debe comprobar que las características del producto corresponden a las especificadas en el proyecto.

Los materiales se deben inspeccionar antes de su colocación.

Después de la instalación, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes (embalajes, recortes de cables, etc.).

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

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

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Verificar la correcta ubicación de los puntos de puesta en tierra.
- Verificar la ejecución de pozos de tierra, colocación de electrodos, tubos de mantenimiento (si existen), uso de los conectores adecuados y acabado de la arqueta.
- Verificar la continuidad entre los conductores de protección y los electrodos de puesta en tierra.
- Verificar la puesta en tierra de las conducciones metálicas del edificio.
- Medidas de resistencia de tierra.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y medidas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará globalmente

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de valores de resistencia de tierra superiores a la especificada en REBT, se procederá a la construcción de nuevos pozos de tierra o tratamiento del terreno, hasta que se llegue a obtener la resistencia adecuada.

Los defectos de instalación serán corregidos.

EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EGD ELEMENTOS DE TOMA DE TIERRA Y PROTECCIÓN CATÓDICA

EGDZ ELEMENTOS ESPECIALES DE TOMA DE TIERRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EGDZ1102.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Punto de conexión a tierra, con puente seccionador de platina de cobre, montado en caja estanca, colocado superficialmente y conectado.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo
- Colocación, instalación y nivelación
- Conexión

CONDICIONES GENERALES:

La platina llevará un dispositivo de fijación a la base.

Estarán diseñados de manera que en su uso normal funcionen de forma segura y no tendrán que suponer peligro para las personas y su entorno.

Una vez instalado y conectado a la red no serán accesibles las partes que hayan de estar en tensión.

Quedará con los lados aplomados y en el mismo plano que el paramento.

La posición y cantidad serán las fijadas por la DF y constarán en la DT.

Cuando se coloque montado superficialmente, el elemento quedará fijado sólidamente al soporte.

Estará conectado sobre los conductores de tierra.

Estará situado en un lugar accesible. Ha de permitir la medición de la resistencia de la toma de tierra correspondiente.

Ha de ser combinado con el borne principal de tierra.

Será mecánicamente seguro.

Ha de garantizar la continuidad eléctrica.

Estará situado cerca de la toma de tierra.

Las instalaciones que lo necesiten, dispondrán de un número suficiente de puntos de toma de tierra, convenientemente distribuidos, que estarán conectados al mismo electrodo o conjunto de electrodos.

Resistencia a la tracción de las conexiones: $\geq 30 \text{ N}$

Tolerancias de ejecución:

- Posición: $\pm 20 \text{ mm}$
- Aplomado: $\pm 2\%$

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.

Se debe comprobar que las características del producto corresponden a las especificadas en el proyecto.

Los materiales se deben inspeccionar antes de su colocación.

Después de la instalación, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes (embalajes, recortes de cables, etc.).

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

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

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Verificar la correcta ubicación de los puntos de puesta en tierra.
- Verificar la ejecución de pozos de tierra, colocación de electrodos, tubos de mantenimiento (si existen), uso de los conectores adecuados y acabado de la arqueta.
- Verificar la continuidad entre los conductores de protección y los electrodos de puesta en tierra.
- Verificar la puesta en tierra de las conducciones metálicas del edificio.
- Medidas de resistencia de tierra.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y medidas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará globalmente

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de valores de resistencia de tierra superiores a la especificada en REBT, se procederá a la construcción de nuevos pozos de tierra o tratamiento del terreno, hasta que se llegue a obtener la resistencia adecuada.

Los defectos de instalación serán corregidos.

F ELEMENTOS UNITARIOS DE URBANIZACIÓN**FH INSTALACIONES DE ALUMBRADO****FHM ELEMENTOS DE SOPORTE PARA LUMINARIAS EXTERIORES****1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS**

Soportes metálicos para luminarias exteriores, anclados en el pavimento y sus componentes acoplados a éstos.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Columnas de acero galvanizado, de forma recta o troncocónica, ancladas con un dado de hormigón
- Báculo troncocónico o con brazo de tubo, de plancha de acero galvanizado, de hasta 10 m de altura y 2,5 m de saliente, de un brazo, con base-pletina y puerta, colocado sobre dado de hormigón.
- Brazo mural, parabólico o recto, de tubo de acero galvanizado, o brazo mural recto de plancha de acero troncopiramidal galvanizado, de hasta 2 m de longitud, para esquina o no, fijado con pletina y tornillos.
- Cruceta de acero, galvanizado o con imprimación antioxidante, de hasta 3 m de altura, acoplada con brida o con pletina a tubo de acero.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Soportes verticales anclados en el pavimento:

- Hormigonado del dado de base, con los pernos de anclaje
- El izado, fijación y nivelación
- Conexión a la red

Brazo mural:

- Fijación y nivelación
- Conexión a la red

Cruceta:

- Montaje, fijación y nivelación

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

SOPORTES VERTICALES:

Se instalará en posición vertical.

Quedará fijada sólidamente a la base de hormigón por sus pernos.

La fijación de la pletina de base a los pernos se hará mediante arandelas, tuercas y contratueras.

La situación de la puerta del compartimento para accesorios será la recomendada por la UNE 72-402.

Quedará conectado al conductor de tierra mediante la presión del terminal, tornillo y tuercas.

Tolerancias de ejecución:

- Verticalidad: ± 10 mm/3 m
- Posición: ± 50 mm

BRAZO MURAL:

El rebosadero quedará fijado sólidamente a la pared por sus pernos.

La fijación de la pletina de base a los pernos se hará mediante arandelas, tuercas y contratueras.

Quedará conectado al conductor de tierra mediante la presión del terminal, tornillo y tuercas.

Tolerancias de ejecución:

- Posición: ± 20 mm

CRUCETA:

Se fijará sólidamente al fuste de la columna mediante tornillos (pletina) o con una brida (brida).

La fijación se hará por el punto central de la cruceta.

El acceso de los cables de alimentación y protección a la cruceta se hará por el punto central de la misma.

El acceso de los cables de alimentación y protección de la luminaria se hará practicando orificios taladrados de diámetro adecuado a la cruceta, justo en el punto de sujeción de la luminaria.

Tolerancias de ejecución:

- Posición: ± 20 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.

SOPORTES VERTICALES:

Se utilizará un camión-grúa para descargar y manipular el poste durante su fijación.

Durante el montaje se dejará libre y acotada una zona de radio igual a la altura del poste más 5 m.

Es necesario que la zona de trabajo quede debidamente señalizada con una valla y luces rojas durante la noche.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

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

SOPORTES VERTICALES:

UNE-EN 40-2:2006 Columnas y báculos de alumbrado. Parte 2: Requisitos generales y dimensiones.

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

FH INSTALACIONES DE ALUMBRADO

FHN LUMINARIAS PARA EXTERIORES

FHN1 LUMINARIAS ASIMÉTRICAS PARA EXTERIORES, CON LÁMPARAS LED

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FHN1AJ90,FHN1AJ85.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Luminaria para exteriores, colocada acoplada al soporte o empotrada.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Luminaria led simétrica y luminaria led asimétrica para viales, colocado. La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo de la unidad de obra
- Montaje, fijación y nivelación
- Conexión y colocación de las bombillas
- Comprobación del funcionamiento
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, cables, etc

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Todos los materiales que intervienen en la instalación han de ser compatibles entre sí. Por este motivo, el montaje y las conexiones de los aparatos han de estar hechos con los materiales y accesorios suministrados por el fabricante o expresamente aprobados por éste.

Quedará fijado sólidamente al soporte, con el sistema de fijación dispuesto por el fabricante.

Estará conectada a la red de alimentación eléctrica y a la línea de tierra. Ninguna parte accesible del elemento instalado entrará en tensión a excepción de los puntos de conexión.

No se han de transmitir esfuerzos entre los elementos de la instalación eléctrica (tubos y cables) y la luminaria.

Los cables se introducirán en el cuerpo de la luminaria, por los puntos previstos a tal fin, por el fabricante.

La bombilla tiene que quedar alojada en el portalámparas y haciendo contacto con este.

Una vez instalado ha de ser posible el desmontaje de las partes de la luminaria que necesiten mantenimiento.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.

Se tendrá cuidado de no ensuciar el difusor ni los componentes de la óptica durante la colocación de la luminaria. Si se ensucian, se limpiarán adecuadamente.

La colocación y conexionado de la luminaria ha de seguir las instrucciones del fabricante.

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.

Se comprobará que las características técnicas del aparato corresponden con las especificadas en el proyecto.

Todos los elementos se inspeccionarán antes de su colocación.

Su instalación no alterará las características del elemento.

Se comprobará la idoneidad de la tensión disponible con la del equipo de la luminaria.

Una vez instalado el equipo, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de tubos, cables, etc.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

La instalación incluye la lámpara y el cableado interior de la luminaria.

En las instalaciones que lo especifica, también incluye el equipo completo de encendido.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

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

UNE-EN 60598-1:2009 Luminarias. Parte 1: Requisitos generales y ensayos.

UNE-EN 60598-2-3:2003 Luminarias. Parte 2-3: Requisitos particulares. Luminarias para alumbrado público.

UNE-EN 60238:2006 Portalámparas con rosca Edison.

LUMINARIAS DE INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR SUPERIORES A 1 kW

Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta instalación de las luminarias.
- Control visual de la instalación (linealidad, soportes).

- Verificar el funcionamiento del alumbrado, comprobando la correcta distribución de la encendida y el equilibrado de fases, si es el caso.
- Medir niveles de iluminación.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y medidas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se realizará el control visual y se verificará el funcionamiento de toda la instalación.

Se comprobará el equilibrado de fases, si es el caso, de forma aleatoria en puntos con diferente distribución.

Se medirán los niveles de iluminación en cada local de características diferentes.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su adecuación.

En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la DF.

FH INSTALACIONES DE ALUMBRADO

FHQ PROJECTORS PER A EXTERIORS

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Projector per a exteriors amb reflector, col·locat.

S'han considerat els elements següents:

- Projector de forma rectangular o circular, tancat, amb allotjament per a equip o sense, per a làmpada de vapor de mercuri de fins a 2000 W.
- Projector de forma rectangular o circular, tancat, amb allotjament per a equip o sense, per a làmpada de vapor de sodi a pressió alta de fins a 1000 W.
- Projector de forma rectangular, tancat, amb allotjament per a equip, per a làmpada de vapor de sodi a pressió baixa de fins a 180 W
- Projector de forma circular, tancat, amb làmpada de llum mixta de fins a 500 W
- Projector de forma rectangular o circular, tancat, amb allotjament per a equip o sense, amb làmpada d'halogenurs metàl·lics de fins a 2000 W
- Projector de forma rectangular, tancat, amb làmpades LED, amb equip elèctric integrat, regulables o no regulables.
- Projector lineal amb làmpades fluorescents o de xenó.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Acoblada al suport mitjançant brides
- Fixada a la paret mitjançant cargols o perns
- Muntada amb lira mitjançant cargols o perns
- Projectors lineals muntats sobre suports
- Projectors lineals muntats sobre bastiments de caixes encastrades al paviment

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge, fixació i anivellament

- Connexionat
- Col·locació de les làmpades, en el seu cas
- Comprovació del funcionament
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels aparells han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.

Ha de quedar fixat sòlidament al suport, amb el sistema de fixació disposat pel fabricant.

Ha de quedar connectat al conductor de terra mitjançant la pressió de terminal, cargol i femelles.

El suport ha de quedar fixat sòlidament pels punts previstos a les instruccions d'instal·lació del fabricant.

Els cables han d'entrar al cos de la lluminària pels punts previstos pel fabricant.

Ha de quedar garantit el grau de protecció de la lluminària en el punt d'entrada dels cables.

El cable ha de quedar subjectat per la coberta a la carcassa del projector, de manera que no es transmetin esforços a la connexió elèctrica.

Els conductors de línia, fases i neutre, han de quedar rígidament fixats mitjançant pressió de cargol als borns del llum.

S'ha d'assegurar que la posició no dificulti l'entrada dels cables i l'accés per a la manipulació i la neteja del difusor.

No s'han de transmetre esforços entre els elements de la instal·lació elèctrica (tubs i cables) i la lluminària.

Un cop instal·lat ha de ser possible el desmuntatge de les parts del llum que necessitin manteniment.

Ha d'estar connectada a la xarxa d'alimentació elèctrica i a la línia de terra.

La làmpada ha de quedar allotjada al portalàmpades i fent contacte amb aquest.

Toleràncies d'execució per a llums fixats a la paret o muntats amb lira:

Toleràncies d'execució:

- Verticalitat: ≤ 10 mm
- Posició en alçària: ± 20 mm
- Posició lateral: ≤ 50 mm

PROJECTORS MUNTATS SOBRE BASTIMENTS DE CAIXES ENCASTADES AL PAVIMENT:

Ha de quedar recolzat a sobre del bastiment a tot el seu perímetre.

No ha de tenir moviments que puguin provocar el seu trencament per impacte o bé produir sorolls.

Ha de quedar a la rasant prevista.

La part superior del llum ha de quedar anivellada amb el ferm perimetral i mantenir el seu pendent.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La instal·lació elèctrica s'ha de fer sense tensió a la línia.

Es tindrà cura de no embrutar el difusor ni els components de la òptica durant la col·locació del llum. Si s'embruten es netejaran adequadament.

La col·locació i connexionat de la lluminària s'han de fer seguint les instruccions del fabricant.

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.

En llums col·locats en caixa, no s'ha de muntar el llum fins que no s'hagi col·locat la caixa de suport.

Cal comprovar la idoneïtat de la tensió disponible amb la de l'equip de la lluminària.

Les làmpades que no tinguin doble ampolla s'han de manipular sense tocar-les directament amb els dits, en cas de contacte, o si s'embruten, s'hauran de netejar amb un drap que no es desfili, i amb un producte dissolvent capaç de

retirar la brutícia.

Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

La instal·lació inclou la làmpada i el cablejat interior del llum.

En les instal·lacions que ho especifica, també inclou l'equip complet d'encesa.

PROJECTORS MUNTATS SOBRE BASTIMENTS DE CAIXES ENCASTADES AL PAVIMENT:

No s'inclouen els ajuts del ram de paleta.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

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

Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

UNE-EN 60598-1:2005 Luminarias. Parte 1: Requisitos generales y ensayos.

UNE-EN 60598-2-3:2003 Luminarias. Parte 2-3: Requisitos particulares. Luminarias para alumbrado público.

UNE-EN 60923:1997 Aparatos auxiliares para lámparas. Balastos para lámparas de descarga (excepto lámparas fluorescentes tubulares). Prescripciones de funcionamiento.

PROJECTOR AMB LÀMPADES DE VAPOR DE SODI A PRESSIÓ BAIXA:

UNE-EN 60188:2002 Lámparas de vapor de mercurio a alta presión. Requisitos de funcionamiento.

UNE-EN 62035:2000 Lámparas de descarga (excepto lámparas fluorescentes). Requisitos de seguridad.

PROJECTOR AMB LÀMPADES DE VAPOR DE SODI A PRESSIÓ BAIXA:

UNE-EN 60192:2004 Lámparas de vapor de sodio a baja presión. Requisitos de funcionamiento.

PROJECTORS MUNTATS SOBRE BASTIMENTS DE CAIXES ENCASTADES AL PAVIMENT:

UNE-EN 60598-2-2:1997 Luminarias. Parte 2: Requisitos particulares. Sección 2: Luminarias empotradas.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta instal·lació de les lluminàries.
- Control visual de la instal·lació (linealitat, suports).
- Verificar el funcionament de l'enllumenat, comprovant la correcta distribució de les enceses i l'equilibrat de fases, si és el cas.
- Mesurar nivells d'il·luminació

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es realitzarà el control visual i es verificarà el funcionament de tota la instal·lació.

Es comprovarà l'equilibrat de fases, si és el cas, de forma aleatòria en punts amb diferents distribució.

Es mesuraran els nivells d'il·luminació en cada local de característiques diferents.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

K PARTIDES D'OBRA DE REHABILITACIÓ-RESTAURACIÓ D'EDI**K2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS****K21 ENDERROCS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES****K21H DESMUNTATGES I ARRENCADES D'INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT****0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC****K21H1441,K21HG001.****1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Arrencada, desmuntatge i enderroc, càrrega i transport a abocador, magatzem o lloc de nova col·locació d'elements d'instal·lacions de gas, elèctriques, lampisteria o d'enllumenat.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Arrencada de llum superficial
- Desmuntatge de llum superficial
- Desmuntatge de fanal
- Desmuntatge de braç mural

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Operacions de preparació
- Desconnexió de la xarxa d'alimentació, i protecció dels terminals, en el seu cas
- Desmuntatge o arrencada dels elements
- Enderroc dels fonaments si es el cas
- Neteja de la superfície de les restes de runa
- Càrrega, transport i descàrrega a les zones autoritzades d'abocament de la runa i dels materials de rebuig generats i condicionament de l'abocador
- Càrrega, transport al magatzem o lloc de nova utilització dels materials que indica la DT, descàrrega i classificació

CONDICIONS GENERALS:

Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

La xarxa ha d'estar fora de servei.

Si la xarxa o l'element a desmuntar conté fluids, aquests s'han de buidar.

Els elements s'han de desmuntar amb les eines apropiades.

Es tindrà especial cura amb els elements que s'han de tornar a muntar en un altre lloc.

Els elements grans i pesats s'han de subjectar i manipular pels punts d'ancoratge disposats per a aquest fi. Si aquests punts es varen retirar durant el muntatge, aleshores es tornaran a muntar.

Es farà servir la maquinària adequada per a la manipulació dels elements a desmuntar (grues, cistelles, etc.).

Qualsevol conducció que empalmi amb l'element ha de quedar obturada. Si es tracta d'un element elèctric, l'extrem de la part que no es retira ha de quedar convenientment protegit.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

Cal prendre les mesures de precaució necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients i evitar danys a les construccions properes.

S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, la DF.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.

En cas d'imprevistos (olors de gas, etc.) o quan les operacions que es realitzin puguin afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.

Durant el transport s'ha de protegir el material perquè no es produeixin pèrdues en el trajecte.

En cas d'utilització d'abocador, el contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel Director d'Obra i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

ARRENCADA DE TUBS D'INSTAL·LACIÓ O RETIRADA DE CABLES:

m linial de tub realment arrencat, amidat segons les especificacions de la DT.

ARRENCADA D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES O D'ENLLUMENAT:

Unitat d'element realment desmuntat, inclòs l'enderroc dels suports i fonaments si es el cas, amidat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

P PARTIDAS DE OBRA Y CONJUNTOS**P1 TRABAJOS PREVIOS Y DE IMPLANTACIÓN, PROTECCIONES INDIVIDUALES Y COLECTIVAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS****P19 REALIZACIÓN DE CATAS****P191- CATA DE INSPECCIÓN (D)****0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC****P191-HP4B.****1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS**

Calas en revestimientos o estructuras para descubrir la base o el estado del elemento, o extraer muestras para analizar.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Cala de inspección en armadura en pilar o viga de hormigón con medios manuales y carga manual de escombros sobre contenedor
 - Cala de inspección en pared de piedra natural con medios manuales, para la recogida de muestra
 - Cala en falso techo para inspección de estructura, con medios manuales
 - Cala en revestimiento de yeso para inspección de diferentes capas y material de base, con medios manuales
 - Calas en revestimiento de mortero para inspección de diferentes capas y material de base, con medios manuales
 - - Cala de pavimento de baldosas de hasta 50x50 cm, y retirada de la subbase hasta descubrir la estructura inferior, con medios manuales.
- La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación de la zona de trabajo
 - Determinación del lugar donde se harán las calas
 - Ejecución de la cala con los medios adecuados
 - Troceado y apilado de los escombros
 - Carga de los escombros sobre el camión o contenedor
 - Confección de informe con los datos obtenidos

CONDICIONES GENERALES:

La cala estará hecha en los lugares indicados en la DT, con las modificaciones aceptadas expresamente por la DF.

Las medidas de la cala serán suficientes para poder inspeccionar la estructura interior.

Si se ha de introducir una persona parcialmente, estas medidas serán de 60x60 cm como mínimo.

No habrá elementos estructurales afectados.

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados a fin de facilitar su carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio.

El pavimento no tendrá conductos de instalación en servicio en la parte por arrancar. Se desmontarán los aparatos de instalación y de mobiliario existentes, así como cualquier elemento que pueda entorpecer el trabajo. Antes de comenzar el derribo se neutralizarán todas las instalaciones que puedan ser afectadas.

Los estudios para determinación del estado y la extensión de pinturas murales, los harán restauradores y ayudantes de restauradores, con titulación reconocida oficialmente.

Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.

Se evitará la formación de polvo.

Cuando se aprecie alguna anomalía, se notificará inmediatamente a la DF.

En caso de imprevistos (olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar a las construcciones, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

No se depositarán escombros encima de los andamios.

No se acumularán escombros en vallas, muros o soportes propios que hayan de

mantenerse en pie o de edificaciones y elementos ajenos al derribo.
No se acumularán escombros con un peso superior a los 100 kg/m² encima de techos, aunque estén en buen estado.
La operación de carga se realizará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de los escombros.
Se trocearán los escombros a fin de facilitar su carga con medios manuales.
Los materiales de acopio y posterior reaprovechamiento se colocarán en una zona amplia y resguardada.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de cantidad medida según las especificaciones de la DT.
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
No hay normativa de obligado cumplimiento.

P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

P21 DERRIBOS, DEMOLICIONES, ARRANQUES, REPICADOS Y DESMONTAJES

P214 DESMONTAJES O DERRIBOS DE ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN

P2146- DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS Y BASES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2146-HYMP.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Demolición de elementos de vialidad, arrancada de pavimentos o soleras o desmontaje de pavimentos.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Bordillo colocado sobre suelo o hormigón
- Rigola de hormigón o de baldosas de mortero de cemento colocadas sobre hormigón
- Alcorque de hormigón
- Pavimento de hormigón, baldosas de mortero de cemento, adoquines o mezcla bituminosa

En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:

- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación:
 - Sin dificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan.
 - Con dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material acopiado lejos de la zona de trabajo:
- Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante
- Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.
- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación en función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única
- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación:
 - Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas,

módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que puedan interferir) en las tareas - Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieren en las tareas.

- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo

- Demolición del elemento con los medios adecuados

- Troceado y apilado de los escombros

CONDICIONES GENERALES:

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.

El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá aprobar la DF, antes de la iniciación de los trabajos, donde se especificará, como mínimo:

- Método de demolición y fases

- Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios

- Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse

- Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados

- Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición

- Cronograma de los trabajos

- Pautas de control y medidas de seguridad y salud

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).

El pavimento estará exento de conductos de instalación en servicio en la parte a arrancar, se desmontarán aparatos de instalación y de mobiliario existentes, así como cualquier elemento que pueda entorpecer el trabajo.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m de longitud realmente derribada, según las especificaciones de la DT.

DERRIBO O FRESADO DE PAVIMENTO:

m² de pavimento realmente derribado, según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS**P21 DERRIBOS, DEMOLICIONES, ARRANQUES, REPICADOS Y DESMONTAJES****P214 DESMONTAJES O DERRIBOS DE ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN****P214W- CORTE CON DISCO EN PAVIMENTO PARA MARCAR LÍMITE DEMOLICIÓN****0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC****P214W-HXLT.****1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS**

Corte hecho con máquina corta-juntas en un pavimento que se debe de demoler, para delimitar la zona afectada, y que al realizar la demolición, los límites del pavimento que quede sean rectos y uniformes. Estará hecho en el lugar indicado por la DT, con las modificaciones introducidas en el replanteo previo, aprobadas por la DF.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.

El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá aprobar la DF, antes de la iniciación de los trabajos, donde se especificará, como mínimo:

- Método de demolición y fases
- Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios
- Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse
- Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados
- Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición
- Cronograma de los trabajos
- Pautas de control y medidas de seguridad y salud

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m de longitud realmente derribada, según las especificaciones de la DT.

CORTE DE PAVIMENTO:

m de longitud ejecutada realmente, medida según las especificaciones de la DT, comprobada y aceptada expresamente por la DF.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS**P21 DERRIBOS, DEMOLICIONES, ARRANQUES, REPICADOS Y DESMONTAJES**

P21D DESMONTAJES DE ELEMENTOS DE INSTALACIONES**P21DD- DESMONTAJE DE LUMINARIA (D)****0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC****P21DD-G001.****1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS**

Arranque, desmontaje y derribo, carga y transporte a vertedero, almacén o lugar de nueva colocación de elementos de instalaciones de gas, eléctricas, lampistería o de alumbrado.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Arrancado de luz superficial
- Desmontaje de luz superficial
- Desmontaje de farol
- Desmontaje de brazo mural

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Operaciones de preparación
- Desconexión de la red de alimentación, y protección de los terminales
- Desmontaje o arrancado de los elementos
- Derribo de los cimientos si es el caso
- Limpieza de la superficie de los restos de escombros
- Carga, transporte y descarga en las zonas autorizadas de vertido de los escombros y de los materiales de desecho generados y acondicionamiento del vertedero
- Carga, transporte al almacén o lugar de nueva utilización de los materiales que indica la DT, descarga y clasificación

CONDICIONES GENERALES:

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.

La red estará fuera de servicio.

Si la red o el elemento contiene fluidos, estos se deberán vaciar.

Los elementos se desmontarán con las herramientas apropiadas.

Se tendrá especial cuidado con los elementos que se tengan que volver a montar en otro lugar.

Los elementos grandes y pesados se sujetarán y manipularán por los puntos de anclaje dispuestos para este fin. Si estos puntos se retiraron durante el montaje, entonces se volverán a montar.

Se utilizará la maquinaria adecuada para la manipulación de los elementos a desmontar, (grúas, cestos, etc.).

Cualquier conducción que empalme con el elemento deberá quedar obturada. Si se trata de un elemento eléctrico, el extremo de la parte que no se retira deberá quedar protegido.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

Se tomarán las medidas de precaución necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes y se evitarán daños a las construcciones próximas.

Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique en la Documentación Técnica o en su defecto, la DF.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

En caso de imprevistos (olores de gas, etc.) o cuando las operaciones que se realicen puedan afectar a las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.

Durante el transporte se protegerá el material para que no se produzcan pérdidas en el trayecto.

En caso de la utilización de vertedero, el contratista no podrá verter material procedente de la obra sin que previamente esté aprobado el vertedero por el Director de Obra y por la comisión de seguimiento medioambiental, en el caso que esté constituida.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

ARRANCADA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS O DE ALUMBRADO:

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

P21 DERRIBOS, DEMOLICIONES, ARRANQUES, REPICADOS Y DESMONTAJES

P21G DERRIBOS DE ELEMENTOS DE INSTALACIONES

P21GN- ARRANQUE DE LUMINARIA

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Arranque, desmontaje y derribo, carga y transporte a vertedero, almacén o lugar de nueva colocación de elementos de instalaciones de gas, eléctricas, lampistería o de alumbrado.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Arrancado de luz superficial
- Desmontaje de luz superficial
- Desmontaje de farol
- Desmontaje de brazo mural

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Operaciones de preparación
- Desconexión de la red de alimentación, y protección de los terminales
- Desmontaje o arrancado de los elementos
- Derribo de los cimientos si es el caso
- Limpieza de la superficie de los restos de escombros
- Carga, transporte y descarga en las zonas autorizadas de vertido de los escombros y de los materiales de desecho generados y acondicionamiento del vertedero
- Carga, transporte al almacén o lugar de nueva utilización de los materiales que indica la DT, descarga y clasificación

CONDICIONES GENERALES:

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.

La red estará fuera de servicio.

Si la red o el elemento contiene fluidos, estos se deberán vaciar.

Los elementos se desmontarán con las herramientas apropiadas.

Se tendrá especial cuidado con los elementos que se tengan que volver a montar en otro lugar.

Los elementos grandes y pesados se sujetarán y manipularán por los puntos de anclaje dispuestos para este fin. Si estos puntos se retiraron durante el montaje, entonces se volverán a montar.

Se utilizará la maquinaria adecuada para la manipulación de los elementos a desmontar, (grúas, cestos, etc.).

Cualquier conducción que empalme con el elemento deberá quedar obturada. Si se trata de un elemento eléctrico, el extremo de la parte que no se retira deberá quedar protegido.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

Se tomarán las medidas de precaución necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes y se evitarán daños a las construcciones próximas.

Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique en la Documentación Técnica o en su defecto, la DF.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

En caso de imprevistos (olores de gas, etc.) o cuando las operaciones que se realicen puedan afectar a las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.

Durante el transporte se protegerá el material para que no se produzcan pérdidas en el trayecto.

En caso de la utilización de vertedero, el contratista no podrá verter material procedente de la obra sin que previamente esté aprobado el vertedero por el Director de Obra y por la comisión de seguimiento medioambiental, en el caso que esté constituida.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

ARRANCADA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS O DE ALUMBRADO:

Unidad de elemento realmente desmontado, incluido el derribo de los soportes y cimientos si es el caso, medido según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

P21 DERRIBOS, DEMOLICIONES, ARRANQUES, REPICADOS Y DESMONTAJES

P21Q DESMONTAJES O DERRIBOS DE EQUIPAMIENTOS

P21Q0- ARRANQUE DE EQUIPAMIENTOS FIJOS

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Arrancados y desmontes de equipamientos fijos, mobiliario y elementos de soporte obsoletos.

Se han considerado las unidades de obra siguientes:

- Arrancado de elemento metálico fijado a paramento, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
- Desmontaje de campana de 350/800 kg de peso, como máximo y a una altura de 15 m, como máximo, con medios manuales y mecánicos y acopio de materiales para su reutilización, sin incluir embalajes
- Desmontaje de elemento de equipamiento fijo o móvil, de 500/1000 kg de peso, como máximo y a una altura de 5/25 m, como máximo, con medios manuales

y mecánicos y acopio de materiales para su reutilización, sin incluir embalajes

- Desmontaje de elemento de pequeño equipamiento (se puede manipular entre dos personas) a una altura de 5 m, como máximo, con medios manuales, acopio de materiales para su reutilización, sin incluir embalajes o carga sobre camión o contenedor
- Desmontaje de mobiliario con medios manuales, acopio de materiales para su reutilización, sin incluir embalajes o carga sobre camión o contenedor
- Desmontaje de mobiliario con medios manuales, traslado interior con medios mecánicos a una altura de 5 m, como máximo, acopio de materiales para su reutilización, sin incluir embalajes o carga sobre camión o contenedor
- Desmontaje de toldo con o sin acopio para su reutilización
- Protección con film de polietileno transparente de imagen escultórica de madera, desmontaje y acopio para su reutilización
- Desmontaje de maquinaria de reloj a 20 m de altura y acopio de material para su reutilización o restauración

En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:

- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación:
 - Sin dificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan.
 - Con dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material acopiado lejos de la zona de trabajo:
 - Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante
 - Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.
- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación en función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única
- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación:
 - Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfirieran (o que puedan interferir) en las tareas
 - Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfirieran en las tareas.
- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Operaciones de preparación
- Desconexión de la red de alimentación y protección de los terminales, si es el caso
- Desmontaje o arrancado de los elementos
- Limpieza de la superficie de los restos de escombros
- Carga, transporte y descarga a las zonas autorizadas de vertido de los escombros y de los materiales aprovechables al lugar de acopio o reparación

CONDICIONES GENERALES:

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar su carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se seguirá el orden de trabajos previsto en la DT.

La red de alimentación eléctrica estará fuera de servicio.

Los elementos se desmontarán con las herramientas adecuadas.

Los elementos grandes y pesados se sujetarán y manipularán por los puntos de anclaje dispuestos para este fin. Si estos puntos fueron retirados durante el montaje, habrá que volverlos a montar.

Se utilizará la maquinaria adecuada para la manipulación de los elementos a desmontar, como grúas, cestas, etc.

El extremo de la parte de la red que no se retire quedará convenientemente protegido.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

Se tomarán las medidas de precaución necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

Se señalarán los elementos que hayan de conservarse intactos, según se indique en la DT o en su defecto, la DF.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.

En caso de imprevistos (olores de gas, etc.) o cuando las operaciones que se realicen puedan afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

La operación de carga de escombros se harán con las precauciones necesarias para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

En transporte se realizará en vehículo adecuado para el material que se desee transportar, provisto de los elementos que sean necesarios para su desplazamiento correcto.

Durante el transporte se protegerá el material para que no se produzcan pérdidas en el trayecto.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

ARRANCADO DE ELEMENTO METALICO, DESMONTAJE DE CAMPANA, DESMONTAJE DE EQUIPAMIENTO FIJO O MOVIL, DESMONTAJE DE TOLDO, DESMONTAJE DE IMAGEN ESCULTORICA, O DESMONTAJE DE MAQUINARIA DE RELOJ:

Unidad de cantidad realmente desmontada, incluido el derribo de los soportes y bancadas si es el caso, medido según las especificaciones de la DT.

DESMONTAJE DE MOBILIARIO:

M3 de volumen aparente realmente desmontado o trasladado, según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

P22 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

P224 REFINO Y COMPACTACIÓN DE ELEMENTOS EXCAVADOS

P2241- REPASO Y COMPACTACIÓN DE ZANJA, EXPLANADA O CAJA DE PAVIMENTO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2241-I12M.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Conjunto de operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico del elemento.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Suelo de zanja
- Explanada
- Caja de pavimento

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo (no incluye entibación)
- Situación de los puntos topográficos
- Ejecución del repaso
- Compactación de las tierras, en su caso

CONDICIONES GENERALES:

El repaso se hará poco antes de completar el elemento.

El fondo quedará horizontal, plano y nivelado.

El encuentro entre el suelo y los paramentos de la zanja formará un ángulo

recto.

La aportación de tierras para corrección de niveles será mínima, de las mismas existentes y de igual compacidad.

Tolerancias de ejecución:

- Horizontalidad prevista: ± 20 mm/m
- Planeidad: ± 20 mm/m
- Niveles: ± 50 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La calidad del terreno después del repaso, requerirá la aprobación explícita de la DF.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará a la DF.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m² de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

P2R GESTIÓN DE RESIDUOS Y MATERIAL DE EXCAVACIÓN

P2R2- CLASIFICACIÓN A PIE DE OBRA DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2R2-G001.

Pliego de condiciones

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en obra: residuo de construcción o demolición o material de excavación.

Se han considerado las siguientes operaciones:

- Clasificación de los residuos en obra

CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS:

Se separarán los residuos en las fracciones mínimas siguientes, si se sobrepasa el límite especificado, de acuerdo con lo que establece el artículo 5.5 del REAL DECRETO 105/2008 :

- Hormigón LER 170101 (hormigón): ≥ 80 t
- Ladrillos tejas, cerámicos LER 170103 (tejas y materiales cerámicos): ≥ 40 t
- Metal LER 170407 (metales mezclados) ≥ 2 t
- Madera LER 170201 (madera): ≥ 1 t
- Vidrio LER 170202 (vidrio): ≥ 1 t
- Plástico LER 170203 (plástico) $\geq 0,5$ t
- Papel y cartón LER 150101 (envases de papel y cartón): $\geq 0,5$ t

Los materiales que no superen estos límites o que no se correspondan con ninguna de las fracciones anteriores, quedarán separados como mínimo, en las siguientes fracciones:

- Inertes LER 170107 (mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que no contienen sustancias peligrosas)
- No peligrosos (No especiales) LER 170904 (residuos mezclados de construcción y demolición que no contienen, mercurio, PCB ni sustancias peligrosas)
- Peligrosos (Especiales) LER 170903* (otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados), que contienen sustancias peligrosas)

Los residuos separados en las fracciones establecidas en el "Plan de gestión

de Residuos de la Construcción y Derribos" de la obra, se almacenaran en los espacios previstos en obra para tal fin.

Los contenedores estarán claramente señalizados, en función del tipo de residuo que contengan, según la separación selectiva prevista.

Los materiales destinados a ser reutilizados, quedarán separados en función de su destino final.

RESIDUOS PELIGROSOS (ESPECIALES):

Los residuos peligrosos (especiales), siempre quedarán separados.

Los residuos peligrosos (especiales) se depositarán en una zona de almacenamiento separada del resto.

Tiempo máximo de almacenamiento: 6 meses

Los materiales potencialmente peligrosos estarán separados por tipos compatibles y almacenados en bidones o contenedores adecuados, con indicación del tipo de peligrosidad.

El contenedor de residuos especiales se situará sobre una superficie plana, alejado del tránsito habitual de la maquinaria de obra, con el fin de evitar vertidos accidentales.

Se señalizarán convenientemente los diferentes contenedores de residuos peligrosos (especiales), considerando las incompatibilidades según los símbolos de peligrosidad representado en las etiquetas.

Los contenedores de residuos peligrosos (especiales) estarán tapados y protegidos de la lluvia y la radiación solar excesiva.

Los bidones que contengan líquidos peligrosos (aceites, desengrasantes, etc.) se almacenarán en posición vertical y sobre cubetas de retención de líquidos, para evitar escapes.

Los contenedores de residuos peligrosos (especiales) se colocarán sobre un suelo impermeabilizado.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION:

La manipulación de los materiales se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS:

m3 de volumen realmente clasificado de acuerdo con las especificaciones del "Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y Derribos" de la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

P9 FIRMES Y PAVIMENTOS

P9E PAVIMENTOS DE LOSETAS DE MORTERO DE CEMENTO Y MOSAICO HIDRÁULICO

P9E1- PAVIMENTO DE LOSETA**0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC****P9E1-KTAK.****1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS**

Formación de pavimento de losetas de hormigón.

Se han considerado los siguientes casos:

- Pavimentos de losetas de hormigón colocadas al tendido con arena-cemento, con o sin soporte de 3 cm de arena

- Pavimentos de losetas de hormigón colocadas pique de maceta con mortero, con o sin soporte de 3 cm de arena

En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:

- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación:
 - Sin dificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan.
 - Con dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material acopiado lejos de la zona de trabajo:

- Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante
- Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.

- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación en función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única

- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación:
 - Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfirieran (o que puedan interferir) en las tareas
 - Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieren en las tareas.

- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

En la colocación al tendido con arena-cemento:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento

- Colocación de la capa de arena, en su caso

- Colocación de la arena-cemento

- Colocación de las piezas de loseta de hormigón

- Humectación de la superficie

- Confección y colocación de la lechada

En la colocación a pique de maceta con mortero:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento

- Colocación de la capa de arena, en su caso

- Colocación de la capa de mortero

- Humectación de las piezas a colocar

- Colocación de las piezas

- Humectación de la superficie

- Confección y colocación de la lechada

CONDICIONES GENERALES:

El pavimento formará una superficie plana, sin resaltes entre piezas, uniforme y se ajustará a las alineaciones y a las rasantes previstas.

En el pavimento no existirán piezas desportilladas, manchas ni otros defectos superficiales.

Las piezas estarán colocadas a tope y alineadas.

Las piezas quedarán bien asentadas, con la cara más pulida o más ancha arriba.

Las piezas estarán dispuestas formando alineaciones rectas, según el despiece definido en la DT.

Excepto en las zonas clasificadas de uso restringido por el CTE no se admitirán las siguientes discontinuidades en el propio pavimento ni en los encuentros de éste con otros elementos:

- Imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm
- Los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%
- En zonas interiores de circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro

Las entregas del pavimento se realizarán contra la aceras o los muretes. Tendrá juntas laterales de contracción cada 25 m², de 2 cm de espesor, sellados con arena. Estas juntas estarán lo más cerca posible de las juntas de contracción de la base.

Las juntas que no sean de contracción quedarán llenas de lechada de cemento portland.

Pendiente transversal: $\geq 2\%$

Tolerancias de ejecución:

- Nivel: ± 10 mm
- Planeidad: ± 4 mm/2 m
- Rectitud de las juntas: ± 3 mm/2 m
- Replanteo: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se colocarán empezando por las aceras o los muretes.

Una vez colocadas las piezas se extenderá la lechada.

No se pisará después de haberse vertido la lechada, hasta pasadas 24 h en verano y 48 h en invierno.

COLOCACION CON MORTERO Y JUNTAS RELLENAS CON LECHADA:

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea $< 5^{\circ}\text{C}$.

Las piezas a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m² de superficie ejecutada de acuerdo con las especificaciones de la DT, con deducción de la superficie correspondiente a huecos interiores, con el siguiente criterio:

- Huecos $\leq 1,5$ m²: No se deducen
- Huecos $> 1,5$ m²: Se deduce el 100%

Estos criterios incluyen el acabado específico de los acuerdos con los bordes, sin que comporte el uso de materiales diferentes de aquellos que normalmente conforman la unidad.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

PAVIMENTO COLOCADO SOBRE MORTERO O LECHO DE ARENA

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Control de ejecución y acabados de la base de hormigón sobre la que se colocaran las piezas de loseta.
- Control de el aspecto de la pieza antes de la su colocación.
- Inspección del proceso de ejecución, de acuerdo a las indicaciones del pliego.
- Comprobación topográfica de las alineaciones y condiciones generales de acabado.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

- Inspección visual de la unidad acabada.
- Comprobación topográfica de las alineaciones y condiciones generales de acabado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se harán según las indicaciones de la DF.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista, de los defectos de colocación según las instrucciones de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

P9 FIRMES Y PAVIMENTOS

P9H PAVIMENTOS DE MEZCLA BITUMINOSA

P9HA- REPOSICIÓN DE PAVIMENTO DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P9HA-607Y.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Reposición de pavimento de mezcla bituminosa colocada a temperatura superior a la del ambiente.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la superficie existente
- Aplicación del riego de adherencia
- Colocación de la mezcla bituminosa
- Compactación de la mezcla bituminosa
- Ejecución de juntas de construcción
- Protección del pavimento acabado

CONDICIONES GENERALES:

El riego tendrá una distribución uniforme y no quedará ningún tramo de la superficie tratada sin ligante.

La aplicación del riego estará coordinada con el extendido de la capa superior.

La superficie reparada quedará bien adherida al soporte y mantendrá la planeidad y la pendiente del pavimento circundante.

En toda la superficie se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto expresado como porcentaje sobre la densidad máxima obtenida en el ensayo Marshall (NLT-159).

Una vez finalizados los trabajos, la superficie quedará limpia de restos de material.

Tolerancias de ejecución:

- Espesor de la capa base: $\geq 80\%$ del espesor teórico
- Espesor del conjunto: $\geq 90\%$ del espesor teórico
- Planeidad de la capa de rodadura: ± 5 mm/3 m
- Planeidad de las otras capas: ± 8 mm/3 m
- Nivel de la capa de rodadura: ± 10 mm
- Nivel de las otras capas: ± 15 mm
- Regularidad superficial de la capa de rodadura: ≤ 5 dm²/hm
- Regularidad superficial de las otras capas: ≤ 10 dm²/hm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra, de acuerdo con las indicaciones de la DF. Los trabajos se realizarán con las precauciones necesarias con el fin de no dañar el pavimento circundante.

Antes de extender el riego, se eliminarán los excesos de betún del pavimento bituminoso antiguo y se repararán los desperfectos que puedan impedir la unión entre las capas bituminosas.

En una segunda aplicación, se puede rectificar añadiendo ligante donde falte o absorbiendo el exceso, extendiendo una dotación de arena capaz de absorber el ligante.

El árido será de arena natural procedente del apisonado o mezcla de áridos. Ha de pasar en su totalidad, por el tamiz 5 mm (UNE 7050).

La superficie para regar estará limpia y sin material suelto.
La temperatura de aplicación del ligante será la correspondiente a una viscosidad de 20 a 100 según Saybolt Furol.
Se protegerán los elementos constructivos o accesorios del entorno, con el fin de que queden limpios una vez aplicado el riego.
Se prohibirá el tráfico hasta finalizado el curado o la rotura del ligante.
El riego estará curado y conservará toda la capacidad de unión con la mezcla. No tendrá restos de fluidificantes o agua en la superficie.
La extensión de la mezcla se hará mecánicamente empezando por el borde inferior de la capa y con la mayor continuidad posible.
Si el extendido de la mezcla se hace por franjas, al compactar una de éstas se ampliará la zona de apisonado para que incluya, como mínimo, 15 cm de la anterior.
Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas, y las zonas que retengan agua sobre la superficie, se corregirán según las instrucciones de la DF.
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5°C o en caso de lluvia.
Las juntas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.
La temperatura de la mezcla en el momento de su extendido no será inferior a la de la fórmula de trabajo.
La compactación empezará a la temperatura más alta posible que pueda soportar la carga. Se utilizará un rodillo vibratorio autopropulsado y de forma continua. Las posibles irregularidades se corregirán manualmente.
Se cuidará que los elementos de compactación estén limpios y, si es preciso, húmedos.
Las juntas serán verticales y tendrán una capa uniforme y fina de riego de adherencia.
La nueva mezcla se extenderá contra la junta, se apisonará y alisará con elementos adecuados y calientes, antes de permitir el paso del equipo de apisonado. Las juntas transversales de las capas de rodadura se apisonarán transversalmente.
No se autorizará el paso de vehículos y maquinaria hasta que la mezcla no esté apisonada, a la temperatura ambiente y con la densidad adecuada.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

PG33- CABLE DE COURE DE 0,6/1 KV, COL·LOCAT

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Estesa i col·locació de cable elèctric destinat a sistemes de distribució en tensió baixa i instal·lacions en general, per a serveis fixes, amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1kV.

S'han considerat els tipus següents:

- Cable flexible de designació RZ1-K (AS), amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de poliolefines termoplàstiques, UNE 21123-4
- Cable flexible de designació RV-K amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designació RZ1-K (AS+), amb aïllament de barreja de

polietilè reticulat (XLPE) + mica i coberta de poliolefines termoplàstiques , UNE 21123-4

- Cable flexible de designació SZ1-K (AS+), amb aïllament d'elastòmers vulcanitzats i coberta de poliolefines termoplàstiques , UNE 21123-4

- Cable rígid de designació RV, amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2

- Cable rígid de designació RZ, amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE), UNE 21030

- Cable rígid de designació RVFV, amb armadura de fleix d'acer, aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2

- Cable flexible de designació ZZ-F (AS), amb aïllament i coberta d'elastòmers termoestables.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Col·locat superficialment
- Col·locat en tub
- Col·locat en canal o safata
- Col·locat aeri

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Estesa, col·locació i tibet del cable si es el cas

CONDICIONS GENERALS:

Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-se expressament el fer-ho per simple recargolament o enrotllament dels fils, de forma que es garanteixi tant la continuïtat elèctrica com la de l'aïllament.

El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.

Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades.

Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la seva instal·lació.

El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació, de connexió dels equips i dels mecanismes elèctrics.

Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.

El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció.

No ha d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes.

No s'han de transmetre esforços entre els cables i les connexions elèctriques.

Penetració del conductor dins les caixes: ≥ 10 cm

Toleràncies d'instal·lació:

- Penetració del conductor dins les caixes: ± 10 mm

Distància mínima al terra en creuaments de vials públics:

- Sense transit rodat: ≥ 4 m
- Amb transit rodat: ≥ 6 m

COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:

El cable ha de quedar fixat als paraments o al sostre mitjançant brides, collarins o abraçadores de forma que no en surti perjudicada la coberta.

Quan es col·loca muntat superficialment, la seva fixació al parament ha de quedar alineada paral·lelament al sostre o al paviment i la seva posició ha de ser la fixada al projecte.

Distància horitzontal entre fixacions: ≤ 80 cm

Distància vertical entre fixacions: ≤ 150 cm

En cables col·locats amb grapes sobre façanes s'aprofitarà, en la mesura del possible, les possibilitats d'ocultació que ofereixi aquesta.

El cable es subjectarà a la paret o sostre amb les grapes adequades. Les grapes han de ser resistents a la intempèrie i en cap cas han de malmetre el cable. Han d'estar fermament subjectes al suport amb tacs i cargols.

Quan el cable ha de recórrer un tram sense suports, com per exemple passar d'un edifici a un altre, es penjarà d'un cable fiador d'acer galvanitzat sòlidament subjectat pels extrems.

En els creuaments amb altres canalitzacions, elèctriques o no, es deixarà una distància mínima de 3 cm entre els cables i aquestes canalitzacions o bé es disposarà un aïllament suplementari. Si l'encreuament es fa practicant un

pont amb el mateix cable, els punts de fixació immediats han d'estar el suficientment propers per tal d'evitar que la distància indicada pugui deixar d'existir.

COL·LOCACIÓ AÈRIA:

El cable quedarà unit als suports pel neutre fiador que es el que aguantarà tot l'esforç de tracció. En cap cas està permès fer servir un conductor de fase per a subjectar el cable.

La unió del cable amb el suport es durà a terme amb una peça adient que empresoni el neutre fiador per la seva coberta aïllant sense malmètrela. Aquesta peça ha d'incorporar un sistema de tesat per tal de donar-li al cable la seva tensió de treball un cop estesa la línia. Ha de ser d'acer galvanitzat hi no ha de provocar cap retorçiment al conductor neutre fiador en les operacions de tesat.

Tant les derivacions com els empalmaments es faran coincidir sempre amb un punt de fixació, ja sigui en xarxes sobre suports o en xarxes sobre façanes o be en combinacions d'aquestes.

COL·LOCAT EN TUBS:

Quan el cable passi de subterrani a aèri, es protegirà el cable soterrat des de 0,5 m per sota del paviment fins a 2,5 m per sobre amb un tub d'acer galvanitzat.

La connexió entre el cable soterrat i el que transcorre per la façana o suport es farà dintre d'una caixa de doble aïllament, situada a l'extrem del tub d'acer, resistent a la intempèrie i amb premsaestopes per a l'entrada i sortida de cables.

Els empalmaments i connexions es faran a l'interior de pericons o be en les caixes dels mecanismes.

Es duran a terme de manera que quedi garantida la continuïtat tant elèctrica com de l'aïllament.

A la vegada ha de quedar assegurada la seva estanquïtat i resistència a la corrosió.

El diàmetre interior dels tubs serà superior a dues vegades el diàmetre del conductor.

Si en un mateix tub hi ha més d'un cable, aleshores el diàmetre del tub ha de ser suficientment gran per evitar embussaments dels cables.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

L'instal·lador prendrà cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta en treure'l de la bobina.

Es tindrà cura al treure el cable de la bobina per tal de no causar-li retorçaments ni coques.

Temperatura del conductor durant la seva instal·lació: $\geq 0^{\circ}\text{C}$

No ha de tenir contacte amb superfícies calentes, ni que desprenguin irradiacions.

Si l'estesa del cable es amb tensió, es a dir estirant per un extrem del cable mentre es va desentrotllant de la bobina, es disposaran politges als suports i en els canvis de direcció per tal de no sobrepassar la tensió màxima admissible pel cable. El cable s'ha d'extreure de la bobina estirant per la part superior. Durant l'operació es vigilarà permanentment la tensió del cable.

Un cop el cable a dalt dels suports es procedirà a la fixació i tibet amb els tensors que incorporen les peces de suport.

Durant l'estesa del cable i sempre que es prevegin interrupcions de l'obra, els extrems es protegiran per tal de que no hi entri aigua.

La força màxima de tracció durant el procés d'instal·lació serà tal que no provoqui allargaments superiors al 0,2%. Per a cables amb conductor de coure, la tensió màxima admissible durant l'estesa serà de 50 N/mm².

En el traçat de l'estesa del cable es disposaran rodets en els canvis de direcció i en general allí on es consideri necessari per tal de no provocar tensions massa grans al conductor.

Radi de curvatura mínim admissible durant l'estesa:

- Cables unipolars: Radi mínim de quinze vegades el diàmetre del cable.

- Cables multiconductors: Radi mínim de dotze vegades el diàmetre del cable.

CABLE COL·LOCAT EN TUB:

El tub de protecció ha d'estar instal·lat abans d'introduir els conductors.

El conductor s'ha d'introduir dins el tub de protecció mitjançant un cable guia prenent cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte,

entre els eixos dels elements per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta instal·lació dels conductors
- Verificar que els tipus i seccions dels conductors s'adeqüen a l'especificat al projecte
- Verificar la no existència d'empalmaments fora de les caixes
- Verificar a caixes la correcta execució dels empalmaments i l'ús de borns de connexió adequats
- Verificar l'ús adequat dels codis de colors
- Verificar les distàncies de seguretat respecte altres conduccions (aigua, gas, gasos cremats i senyals febles) segons cadascun dels reglaments d'aplicació.
- Assaigs segons REBT.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Resistència d'aïllament: Es realitzarà a tots els circuits

Rigidesa dielèctrica: Es realitzarà a les línies principals

Caiguda de tensió: Es mesuraran els circuits més desfavorables i les línies que hagin sigut modificades el seu recorregut respecte projecte.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva substitució.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PH INSTALACIONES DE ALUMBRADO

PHG EQUIPOS DE MANDO, CONTROL Y REGULACIÓN

PHG0- CENTROS DE MANDO, CONTROL Y REGULACIÓN, COLOCADOS (D)

Pliego de condiciones

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Colocación de centro de mando de los equipos de alumbrado.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Ejecución de la base de anclaje de hormigón
- Colocación y nivelación del armario
- Instalación de todos los equipos y módulos necesarios para la conexión con las líneas de alumbrado con la central de regulación, con los detectores o pulsadores de peatones o con otros reguladores, y ejecución de las conexiones correspondientes
- Programación, en su caso, del microcomputador
- Comprobación del funcionamiento del centro de mando

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Todos los componentes del interior del armario quedarán situados en su lugar y con las conexiones hechas.

ARMARIO:

El armario quedará fijado sólidamente al paramento por un mínimo de cuatro puntos.

La puerta abrirá y cerrará correctamente.

El armario quedará conectado a la toma de tierra.

Tolerancias:

- Posición: ± 20 mm

- Aplomado: $\pm 2\%$

MÓDULOS DE SALIDAS DE POTENCIA A LAS LÍNEAS DE ALUMBRADO:

Una vez instalado, se podrán abrir y cerrar los circuitos de potencia en las lámparas de forma rápida, sin intervalos, sin provocar vacilaciones u oscilaciones en las líneas.

Las salidas de cada grupo de luminarias estarán situadas y conectadas de forma que se identifique fácilmente, la agrupación y el número de grupo al que corresponden. El número de grupo quedará indicado en el conector correspondiente.

ACTUADOR LOCAL:

Quedará instalado dentro del armario, con los elementos necesarios para su conexión a la alimentación eléctrica, a las salidas de potencia a las líneas y a los elementos de entrada de información y comunicación.

El regulador quedará conectado dentro del bucle cerrado de la red de comunicación central-regulador, recibirá dos hilos de entrada del bucle y saldrán por dos hilos para continuar el bucle.

Cualquier byte recibido sin error por el regulador se transmitirá incondicionalmente.

Habrà un relé en la entrada de la línea de cada regulador que eliminará el bucle cuando el regulador no tenga alimentación de corriente (conectando directamente los hilos de entrada con los de salida).

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El hormigonado de los dados de anclaje se hará a una temperatura entre 5°C y 40°C, sin lluvia.

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.

Las operaciones de conexión se harán sin tensión en la línea.

El armario se manipulará colgado de una grúa por los pernos de suspensión anclados en su parte superior. Una vez instalado y fijado se retirarán los pernos de suspensión.

Una vez instalado se comprobará el correcto funcionamiento de todos los mecanismos, (microcomputador, conexiones, sistemas de protección, comunicación, etc.).

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

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

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA**CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:**

Las tareas de control de calidad de Cuadros Generales, son las siguientes:

- Comprobación de la correcta implantación de los equipos en obra.
- Comprobar la correcta identificación de fases, según código de colores.
- Verificar el marcado de los conductores a la salida de líneas de modo que se identifiquen correctamente todos los circuitos.
- Verificar el marcado con materiales adecuados, de todo el cableado de mando.
- Verificar la coherencia entre la documentación escrita referente a la identificación de circuitos y la ejecución real.
- Verificar que las secciones de los conductores se adecuan a las

protecciones y a los requisitos de proyecto.

- Verificar la conexión de los diferentes circuitos, comprobando la no existencia de contactos flojos, enlaces y uniones no previstas.
- Comprobar que las longitudes de los conductores sean lo suficientemente holgadas para poder hacer arreglos futuros sin necesidad de enlaces.
- Verificar la correcta puesta a tierra de todas las partes metálicas del cuadro.
- Verificar la correcta conexión de los conductores de alimentación y salidas del cuadro.
- Verificar que la regulación de las protecciones (Intensidad, tiempo de retardo) sea conforme a lo especificado.
- Ensayos a efectuar en la obra en cuadros generales según las normas aplicables en cada caso:
 - Dispar de diferenciales con intensidad de defecto igual al nominal según UNE-EN 61008 R.E.B.T
 - Medida de tensiones de contacto según R.E.B.T
 - Medida de resistencia de bucle según R.E.T.B

Estos ensayos se realizarán una vez conectados todos los circuitos de salida y finalizada la red de tierras.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y ensayos realizados, de acuerdo con lo que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará la totalidad de la instalación.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Es caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede corregir sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. En caso contrario se procederá a cambiar todo el material afectado. En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecto, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo determine la DF.

PH INSTALACIONES DE ALUMBRADO

PHG EQUIPOS DE MANDO, CONTROL Y REGULACIÓN

PHGW- CENTROS DE MANDO, CONTROL Y REGULACIÓN, COLOCADOS (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PHGW-G001.

Pliego de condiciones

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Colocación de centro de mando de los equipos de alumbrado.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Ejecución de la base de anclaje de hormigón
- Colocación y nivelación del armario
- Instalación de todos los equipos y módulos necesarios para la conexión con las líneas de alumbrado con la central de regulación, con los detectores o pulsadores de peatones o con otros reguladores, y ejecución de las conexiones correspondientes
- Programación, en su caso, del microcomputador
- Comprobación del funcionamiento del centro de mando

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Todos los componentes del interior del armario quedarán situados en su lugar

y con las conexiones hechas.

ARMARIO:

El armario quedará fijado sólidamente al paramento por un mínimo de cuatro puntos.

La puerta abrirá y cerrará correctamente.

El armario quedará conectado a la toma de tierra.

Tolerancias:

- Posición: ± 20 mm

- Aplomado: $\pm 2\%$

MÓDULOS DE SALIDAS DE POTENCIA A LAS LÍNEAS DE ALUMBRADO:

Una vez instalado, se podrán abrir y cerrar los circuitos de potencia en las lámparas de forma rápida, sin intervalos, sin provocar vacilaciones u oscilaciones en las líneas.

Las salidas de cada grupo de luminarias estarán situadas y conectadas de forma que se identifique fácilmente, la agrupación y el número de grupo al que corresponden. El número de grupo quedará indicado en el conector correspondiente.

ACTUADOR LOCAL:

Quedará instalado dentro del armario, con los elementos necesarios para su conexión a la alimentación eléctrica, a las salidas de potencia a las líneas y a los elementos de entrada de información y comunicación.

El regulador quedará conectado dentro del bucle cerrado de la red de comunicación central-regulador, recibirá dos hilos de entrada del bucle y saldrán por dos hilos para continuar el bucle.

Cualquier byte recibido sin error por el regulador se transmitirá incondicionalmente.

Habrà un relé en la entrada de la línea de cada regulador que eliminará el bucle cuando el regulador no tenga alimentación de corriente (conectando directamente los hilos de entrada con los de salida).

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El hormigonado de los dados de anclaje se hará a una temperatura entre 5°C y 40°C, sin lluvia.

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.

Las operaciones de conexión se harán sin tensión en la línea.

El armario se manipulará colgado de una grúa por los pernos de suspensión anclados en su parte superior. Una vez instalado y fijado se retirarán los pernos de suspensión.

Una vez instalado se comprobará el correcto funcionamiento de todos los mecanismos, (microcomputador, conexiones, sistemas de protección, comunicación, etc.).

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

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

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control de calidad de Cuadros Generales, son las siguientes:

- Comprobación de la correcta implantación de los equipos en obra.
- Comprobar la correcta identificación de fases, según código de colores.
- Verificar el marcado de los conductores a la salida de líneas de modo que se identifiquen correctamente todos los circuitos.
- Verificar el marcado con materiales adecuados, de todo el cableado de mando.
- Verificar la coherencia entre la documentación escrita referente a la identificación de circuitos y la ejecución real .

- Verificar que las secciones de los conductores se adecuan a las protecciones y a los requisitos de proyecto.
- Verificar la conexión de los diferentes circuitos, comprobando la no existencia de contactos flojos, enlaces y uniones no previstas.
- Comprobar que las longitudes de los conductores sean lo suficientemente holgadas para poder hacer arreglos futuros sin necesidad de enlaces.
- Verificar la correcta puesta a tierra de todas las partes metálicas del cuadro.
- Verificar la correcta conexión de los conductores de alimentación y salidas del cuadro.
- Verificar que la regulación de las protecciones (Intensidad, tiempo de retardo) sea conforme a lo especificado.
- Ensayos a efectuar en la obra en cuadros generales según las normas aplicables en cada caso:
 - Dispar de diferenciales con intensidad de defecto igual al nominal según UNE-EN 61008 R.E.B.T
 - Medida de tensiones de contacto según R.E.B.T
 - Medida de resistencia de bucle según R.E.T.B

Estos ensayos se realizarán una vez conectados todos los circuitos de salida y finalizada la red de tierras.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y ensayos realizados, de acuerdo con lo que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará la totalidad de la instalación.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Es caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede corregir sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. En caso contrario se procederá a cambiar todo el material afectado. En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecto, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo determine la DF.

PH INSTALACIONES DE ALUMBRADO

PHM ELEMENTOS DE SOPORTE PARA LUMINARIAS EXTERIORES

PHM2- COLUMNA, COLOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PHM2-G001, PHM2-G002.

Pliego de condiciones

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Soportes metálicos para luminarias exteriores, anclados en el pavimento y sus componentes acoplados a éstos.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Columnas de acero galvanizado, de forma recta o troncocónica, ancladas con un dado de hormigón

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Soportes verticales anclados en el pavimento:

- Hormigonado del dado de base, con los pernos de anclaje
- El izado, fijación y nivelación
- Conexión a la red

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

SOPORTES VERTICALES:

Se instalará en posición vertical.

Quedará fijada sólidamente a la base de hormigón por sus pernos.

La fijación de la pletina de base a los pernos se hará mediante arandelas, tuercas y contratueras.

La situación de la puerta del compartimento para accesorios será la recomendada por la UNE 72-402.

Quedará conectado al conductor de tierra mediante la presión del terminal, tornillo y tuercas.

Tolerancias de ejecución:

- Verticalidad: ± 10 mm/3 m

- Posición: ± 50 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**CONDICIONES GENERALES:**

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.

SOPORTES VERTICALES:

Se utilizará un camión-grúa para descargar y manipular el poste durante su fijación.

Durante el montaje se dejará libre y acotada una zona de radio igual a la altura del poste más 5 m.

Es necesario que la zona de trabajo quede debidamente señalizada con una valla y luces rojas durante la noche.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO**NORMATIVA GENERAL:**

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

SOPORTES VERTICALES:

UNE-EN 40-2:2006 Columnas y báculos de alumbrado. Parte 2: Requisitos generales y dimensiones.

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

PH INSTALACIONES DE ALUMBRADO**PHN LUMINARIAS PARA EXTERIORES****PHNH- LUMINARIA LED ASIMÉTRICA PARA VIALES, COLOCADA**

Pliego de condiciones

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Luminaria para exteriores, colocada acoplada al soporte o empotrada.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Luminaria led simétrica y luminaria led asimétrica para viales, colocado.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo de la unidad de obra

- Montaje, fijación y nivelación

- Conexión y colocación de las bombillas

- Comprobación del funcionamiento

- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, cables, etc

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Todos los materiales que intervienen en la instalación han de ser compatibles entre sí. Por este motivo, el montaje y las conexiones de los aparatos han de estar hechos con los materiales y accesorios suministrados por el fabricante o expresamente aprobados por éste. Quedará fijado sólidamente al soporte, con el sistema de fijación dispuesto por el fabricante.

Estará conectada a la red de alimentación eléctrica y a la línea de tierra. Ninguna parte accesible del elemento instalado entrará en tensión a excepción de los puntos de conexión.

No se han de transmitir esfuerzos entre los elementos de la instalación eléctrica (tubos y cables) y la luminaria.

Los cables se introducirán en el cuerpo de la luminaria, por los puntos previstos a tal fin, por el fabricante.

La bombilla tiene que quedar alojada en el portalámparas y haciendo contacto con este.

Una vez instalado ha de ser posible el desmontaje de las partes de la luminaria que necesiten mantenimiento.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.

Se tendrá cuidado de no ensuciar el difusor ni los componentes de la óptica durante la colocación de la luminaria. Si se ensucian, se limpiarán adecuadamente.

La colocación y conexión de la luminaria ha de seguir las instrucciones del fabricante.

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.

Se comprobará que las características técnicas del aparato corresponden con las especificadas en el proyecto.

Todos los elementos se inspeccionarán antes de su colocación.

Su instalación no alterará las características del elemento.

Se comprobará la idoneidad de la tensión disponible con la del equipo de la luminaria.

Una vez instalado el equipo, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de tubos, cables, etc.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

La instalación incluye la lámpara y el cableado interior de la luminaria.

En las instalaciones que lo especifica, también incluye el equipo completo de encendido.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:

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

UNE-EN 60598-1:2009 Luminarias. Parte 1: Requisitos generales y ensayos.

UNE-EN 60598-2-3:2003 Luminarias. Parte 2-3: Requisitos particulares.

Luminarias para alumbrado público.

UNE-EN 60238:2006 Portalámparas con rosca Edison.

LUMINARIAS DE INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR SUPERIORES A 1 kW

Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el

Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta instalación de las luminarias.
- Control visual de la instalación (linealidad, soportes).
- Verificar el funcionamiento del alumbrado, comprobando la correcta distribución de la encendida y el equilibrado de fases, si es el caso.
- Medir niveles de iluminación.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y medidas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se realizará el control visual y se verificará el funcionamiento de toda la instalación.

Se comprobará el equilibrado de fases, si es el caso, de forma aleatoria en puntos con diferente distribución.

Se medirán los niveles de iluminación en cada local de características diferentes.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su adecuación.

En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la DF.

PH INSTALACIONES DE ALUMBRADO

PHQ PROJECTORS PER A EXTERIORS

PHQE- PROJECTOR PER A EXTERIOR AMB LEDS, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PHQE-C08W.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Projector per a exteriors amb reflector, col·locat.

- Projector de forma rectangular, tancat, amb làmpades LED, amb equip elèctric integrat, regulables o no regulables.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Acoblada al suport mitjançant brides
- Muntada amb lira mitjançant cargols o perns

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge, fixació i anivellament
- Connexionat
- Comprovació del funcionament
- Retirada de l'obra de les restes d'emballatges, retalls de tubs, cables, etc.

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels aparells han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.

Ha de quedar fixat sòlidament al suport, amb el sistema de fixació disposat

pel fabricant.

Ha de quedar connectat al conductor de terra mitjançant la pressió de terminal, cargol i femelles.

El suport ha de quedar fixat sòlidament pels punts previstos a les instruccions d'instal·lació del fabricant.

Els cables han d'entrar al cos de la lluminària pels punts previstos pel fabricant.

Ha de quedar garantit el grau de protecció de la lluminària en el punt d'entrada dels cables.

El cable ha de quedar subjectat per la coberta a la carcassa del projector, de manera que no es transmetin esforços a la connexió elèctrica.

Els conductors de línia, fases i neutre, han de quedar rígidament fixats mitjançant pressió de cargol als borns del llum.

S'ha d'assegurar que la posició no dificulti l'entrada dels cables i l'accés per a la manipulació i la neteja del difusor.

No s'han de transmetre esforços entre els elements de la instal·lació elèctrica (tubs i cables) i la lluminària.

Un cop instal·lat ha de ser possible el desmuntatge de les parts del llum que necessitin manteniment.

Ha d'estar connectada a la xarxa d'alimentació elèctrica i a la línia de terra.

Toleràncies d'execució per a llums fixats a la paret o muntats amb lira:

Toleràncies d'execució:

- Verticalitat: ≤ 10 mm
- Posició en alçària: ± 20 mm
- Posició lateral: ≤ 50 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La instal·lació elèctrica s'ha de fer sense tensió a la línia.

Es tindrà cura de no embrutar el difusor ni els components de la òptica durant la col·locació del llum. Si s'embruten es netejaran adequadament.

La col·locació i connexió de la lluminària s'han de fer seguint les instruccions del fabricant.

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.

Cal comprovar la idoneïtat de la tensió disponible amb la de l'equip de la lluminària.

Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

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

Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

UNE-EN 60598-1:2005 Luminarias. Parte 1: Requisitos generales y ensayos.

UNE-EN 60598-2-3:2003 Luminarias. Parte 2-3: Requisitos particulares.

Luminarias para alumbrado público.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta instal·lació de les lluminàries.
- Control visual de la instal·lació (linealitat, suports).
- Verificar el funcionament de l'enllumenat, comprovant la correcta distribució de les enceses i l'equilibrat de fases, si és el cas.
- Mesurar nivells d'il·luminació

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es realitzarà el control visual i es verificarà el funcionament de tota la

instal·lació.

Es comprovarà l'equilibrat de fases, si és el cas, de forma aleatòria en punts amb diferents distribució.

Es mesuraran els nivells d'il·luminació en cada local de característiques diferents.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

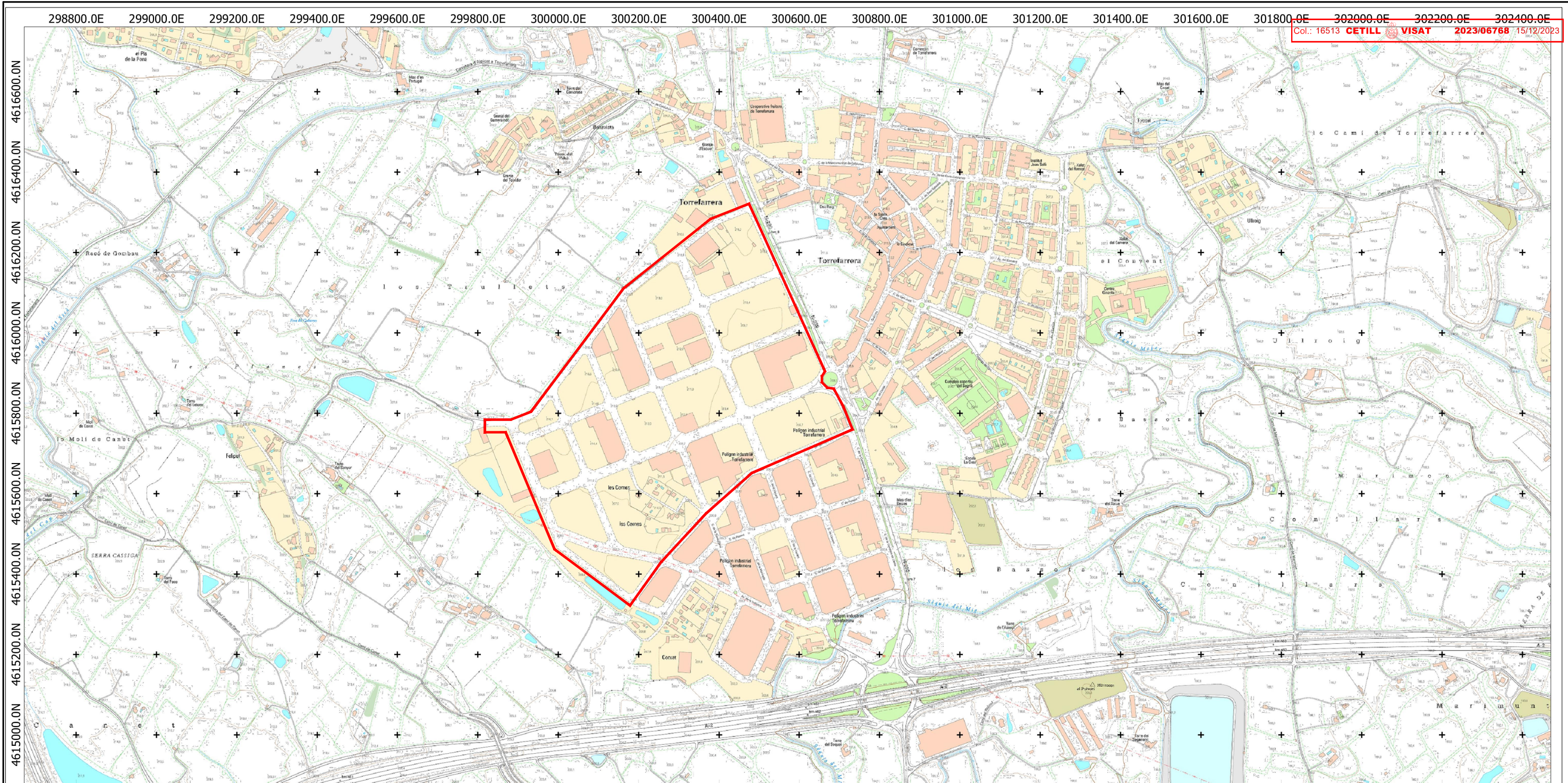
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PLANOS

29. RELACIÓN DE PLANOS.

RELACIÓN DE PLANOS	
Nº. Plano	Denominación
23130-IE /01	Emplazamiento (E 1:10.000)
23130-IE /02	Planta General. Estado actual 01 Zona Actuación Reforma. (E 1:1.000)
23130-IE /03	Planta General. Estado actual 02 Zona Actuación Reforma. (E 1:1.000)
23130-IE /04	Planta General. Estado proyectado 01 Zona Actuación Reforma. (E 1:1.000)
23130-IE /05	Planta General. Estado proyectado 02 Zona Actuación Reforma. (E 1:1.000)



PROYECTO:
REFORMA PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL ALUMBRADO
EXTERIOR DEL POLÍGONO IND. DE TORREFARRERA (fase II) EXPEDIENTE: 23130

EMPLAZAMIENTO:
POLÍGONO INDUSTRIAL
25213 TORREFARRERA (LLEIDA)

TITULAR:
AYUNTAMIENTO DE
TORREFARRERA



PLANO:
EMPLAZAMIENTO

NÚMERO:
23130-IE/01

AUTOR DEL PROYECTO:

FECHA:
Noviembre 2023

ESCALA:
1/10.000

GABRIEL GARRIGA GODIA
Ingeniero Técnico Industrial · Colegiado Nº. 16513-L

LEYENDA

Luminaria IPSO de SOCELEC, VSAP 150W.
Columna HGH-Colher, chapa de acero 9m
troncocónica, Ø superior 60mm

Columna telescópica de chapa de acero de
12m de altura, con brazo a 12m y luminaria
LED marca CARANDINI modelo VMAX-V3 (no
objeto de actuación en el presente proyecto)

Columna HGH COLHER, de chapa de acero
12m troncocónica, diámetro superior Ø78,
con dos proyectores NEOS-S3 de SOCELEC
de VSAP 250W

Pica de acero cobreada 2m + 2m,
conductor cobre desnudo de 35 mm2

Arqueta de 38x38x55 cm

Tubo polietileno alumbrado público
Ø75mm cable cobre desnudo de 35mm2
conectado a todas las columnas con cable
de 16mm2

QE1.L1(22)

QE1.L2(19)

QE1.L3(15)

QE1.L4(16)

QE1.L5(16)

QE2.L1(13)

QE2.L2(24)

QE2.L3(15)

QE2.L4(13)

QE3.L1(31)

QE3.L2(19)

QE3.L3(5)

QE3.L4(11)

Tubos hormigonados para cruce de viales.
Tubos polietileno alumbrado público Ø 75mm.

C.E. 1 (QP.22) CUPS: ES0781000000000006EQ

C.E. 2 (QP.21) CUPS: ES0781000000000000SE5

C.E. 3 (QP.20) CUPS: ES07810000000000004EZ

X.X.X

Numeración puntos de luz
X.=Nº, cuadro
X.X.=Nº, cuadro.Nº, línea
X.X.X.=Nº, cuadro.Nº, línea, Nº, luminaria

Columna torcida o cortada a sustituir

Columna dañada (golpe) a sustituir

Columna que no tiene puerta

Luminaria CARANDINI no existente a reponer

PROYECTO:
REFORMA PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL ALUMBRADO
EXTERIOR DEL POLÍGONO IND. DE TORREFARRERA (fase II)

EMPLAZAMIENTO:
POLÍGONO INDUSTRIAL
25213 TORREFARRERA (LLEIDA)

TITULAR:
AYUNTAMIENTO DE
TORREFARRERA

PLANO:
PLANO GENERAL, PLANO 01
ESTADO ACTUAL

NÚMERO:
23130-IE/02

FECHA:
Diciembre 2023

ESCALA:
1/1000

GABRIEL GARRIGA GODIA
Ingeniero Técnico Industrial - Colegiado Nº. 16513-L

EXPEDIENTE: 23130

Ajuntament de
Torrefarrera

garriga ingenyeria - s.l.p. - complejo de la caparrella, 97 - edificio ceii-3 módulo 3.12 - 25192 lleida - tel. 973 632 295

LEYENDA

Luminaria IPSO de SOCELEC, VSAP 150W, Columna HGH-Colher, chapa de acero 9m troncocónica, Ø superior 60mm

Columna telescópica de chapa de acero de 12m de altura, con brazo a 12m y luminaria LED marca CARANDINI modelo VMAX.VS (no objeto de actuación en el presente proyecto)

Columna HGH COLHER, de chapa de acero 12m troncocónica, diámetro superior Ø78, con dos proyectores NEOS-S3 de SOCELEC de VSAP 250W

Pica de acero cobreada 2m + 2mL, conductor cobre desnudo de 35 mm2

Arqueta de 38x38x55 cm

Tubo polietileno alumbrado público Ø75mm+cable cobre desnudo de 35mm2 conectado a todas las columnas con cable de 16mm2

QE1.L1(22)

QE1.L2(19)

QE1.L3(15)

QE1.L4(16)

QE1.L5(16)

QE2.L1(13)

QE2.L2(24)

QE2.L3(15)

QE2.L4(13)

QE3.L1(31)

QE3.L2(19)

QE3.L3(5)

QE3.L4(11)

Tubos hormigonados para cruce de viales

Tubos polietileno alumbrado público Ø 75mm

X.X.X Numeración puntos de luz
X.=Nº, cuadro
X.X.=Nº, cuadro, Nº, línea
X.X.X=Nº, cuadro, Nº, línea, Nº, luminaria

Columna forcada o cortada a sustituir

Columna dañada (golpe) a sustituir

Columna que no tiene puerta

Luminaria CARANDINI no existente a reponer

PLANO 02

PROYECTO:
REFORMA PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL ALUMBRADO EXTERIOR DEL POLÍGONO IND. DE TORREFARRERA (fase II)

EMPLAZAMIENTO:
POLÍGONO INDUSTRIAL
25213 TORREFARRERA (LLEIDA)

PLANO:
PLANO GENERAL, PLANO 02
ESTADO ACTUAL

FECHA:
Diciembre 2023

EXPEIENTE: 23130

TITULAR:
AYUNTAMIENTO DE
TORREFARRERA

AUTORIZADO:
GABRIEL GARRIGA GODIA
Ingeniero Técnico Industrial - Colegiado Nº. 16513-L

PLANO:
PLANO GENERAL, PLANO 02
ESTADO ACTUAL

NÚMERO:
23130-IE/03

ESCALA:
1/1000

garriga enginyers

garriga enginyeria - s.l.p. - complejo de la caparrella, 97 - edificio ceii-3 módulo 3.12 - 25192 lleida - tel. 973 632 295





LEYENDA

Luminaria LED marca CARANDINI modelo V-MAX V5 (5 chevrons) (ref: VMAX.V5 F4Q1 3000K). Instalar en columna troncocónica de chapa de acero de 9 m. de altura, existente

Luminaria tipo vial marca NOVATILU ALMB8 AE 3 modelo MILAN M 90 AE 3000 32, sobre Columna existente HGH Colher, chapa de acero 9m troncocónica, Ø superior 60mm

Columna telescópica de chapa de acero de 12m de altura, con brazo a 12m y luminaria LED marca CARANDINI modelo V-MAX V5 (5 chevrons) (ref: VMAX.V5 F4Q1 3000K), (no objeto de actuación en el presente proyecto)

Columna existente HGH COLHER, de chapa de acero 12m troncocónica, diámetro superior Ø78, con dos proyectores de 94W, con óptica asimétrica extensiva

Pica de acero cobreada 2m + 2ml, conductor cobre desnudo de 35 mm2.

Arqueta de 38x38x55 cm

Tubo polietileno alumbrado público Ø75mm+cable cobre desnudo de 35mm2 conectado a todas las columnas con cable de 16mm2

QE1.L1(22)

QE1.L2(19)

QE1.L3(15)

QE1.L4(16)

QE1.L5(16)

QE2.L1(13)

QE2.L2(24)

QE2.L3(15)

QE2.L4(13)

QE3.L1(31)

QE3.L2(19)

QE3.L3(15)

QE3.L4(11)

Tubos hormigonados para cruce de viales.

Tubos polietileno alumbrado público Ø 75mm.

C.E. 1 (QP.22) CUPS: ES078100000000006EQ

C.E. 2 (QP.21) CUPS: ES0781000000000005ES

C.E. 3 (QP.20) CUPS: ES0781000000000004EZ

X.X.X

Numeración puntos de luz

X = N°. cuadro

X.X = N°. cuadro, N°. línea

X.X.X = N°. cuadro, N°. línea, N°. luminaria

Columna forcida o cortada substituida

Columna dañada substituida

Columna con puerta reemplazada

PLANO 02

PROYECTO:
REFORMA PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL ALUMBRADO EXTERIOR DEL POLÍGONO IND. DE TORREFARRERA (fase II)

EXPEDIENTE: 23130

EMPLAZAMIENTO:
POLÍGONO INDUSTRIAL
25213 TORREFARRERA (LLEIDA)

TITULAR:
AYUNTAMIENTO DE
TORREFARRERA

PLANO:
PLANO GENERAL, PLANO 02
ESTADO PROYECTADO

NÚMERO:
23130-IE/05

AUTOR DEL PROYECTO:

FECHA:
Diciembre 2023

ESCALA:
1/1000

GABRIEL GARRIGA GODIA
Ingeniero Técnico Industrial - Colegiado Nº. 16513-L

garriga ingeniería - s.l.p. - complejo de la caparrella, 97 - edificio ceel-3 módulo 3.12 - 25192 lleida - tel. 973 632 295