PROYECTO DE MEJORA Y AHORRO ENERGÉTICO DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE EA (BIZKAIA)



PROMOTOR:	EXCMO. AYUNTAMIENTO DE EA CIF: P4803500J DONIBANE PLAZA 2, 48287 EA, BIZKAIA
FECHA:	13/10/2025
TÉCNICO:	Gorka Gómez López de Molina (Esetek Smart Energy, S.L.) DNI: 79116899-G, Graduado en Ingeniería Eléctrica, Colegio de Ingenieros de Bizkaia (Número 9.911)

esetek smart energy

Ea

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895}. Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

ÍNDICE DE CONTENIDO GENERAL

1. MEMORIA DE PROYECTO 8

1.1. OBJETO 8

1.2. NORMATIVA APLICABLE 8

1.3. ALCANCE 8

1.4. ANÁLISIS DE ESTADO DE SITUACIÓN ACTUAL Y ACTUACIONES 9

1.4.1. ZONA DE ACTUACIÓN 1 - NATXITUA 12

1.4.2. ZONA DE ACTUACIÓN 2 - ANGELUTXU 13

1.4.3. ZONA DE ACTUACIÓN 3 - MENDIOLA 13

1.4.4. ZONA DE ACTUACIÓN 4 – PARKIN URTUBIAGA 14

1.5. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES A EJECUTAR 14

1.5.1. RENOVACIÓN DE LUMINARIAS 15

1.5.2. ADECUACIÓN DEL CENTRO DE MANDO, LÍNEAS ELÉCTRICAS Y EQUIPOS DE TELEGESTIÓN 17

1.5.3. INSTALACIÓN DE POSTES 17

1.5.4. VALORES ENERGÉTICOS 18

1.6. TIPO DE INSTALACIÓN SEGÚN R.E.B.T. 19

1.7. INSTALACIONES DE ENLACE 19

1.8. CUADROS GENERALES DE DISTRIBUCIÓN 19

1.9. CAÍDAS DE TENSIÓN 19

1.10. APARALLAJE Y PROTECCIONES 20

1.11. INSTALACIONES ELÉCTRICAS 20

1.12. PROTECCIÓN Y MEDIDAS DE SEGURIDAD ADOPTADAS 20

1.13. ILUMINACIÓN 21

1.14. CLASIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN Y REQUISITOS FOTOMÉTRICOS 22

1.14.1. TIPOS DE VÍA, CLASES DE ALUMBRADO Y SELECCIÓN DE NIVELES DE ILUMIN 22

1.14.2. RESPLANDOR LUMINOSO NOCTURNO Y LIMITACIÓN DE LUZ 22

1.15. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO 23

1.16. ESTUDIO LUMINOTÉCNICO DE LUMINARIAS LED 23

1.17. RÉGIMEN DE FUNCIONAMIENTO PREVISTO Y DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS DE ACCIONAMIENTO Y DE REGULACIÓN DE NIVEL LUMINOSO 24

1.18. PLAN DE MANTENIMIENTO 24

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación (a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895); Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

2. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS 26
2.1. ANTECEDENTES Y OBJETIVOS A ALCANZAR 26
2.2. OBJETO 26
2.3. CONSIDERACIONES GENERALES 27
2.4. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS 27
2.5. REGLAMENTACIÓN Y NORMAS 28
2.6. REQUISITOS Y CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS EXIGIBLES DE LOS MATERIALES 30
2.6.1. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS MÍNIMOS EXIGIDOS PARA LAS LUMINARIAS 30
2.6.2. EQUIPOS AUXILIARES 38
2.6.3. CENTROS DE MANDO 39
2.7. CERTIFICACIÓN DE PRESTACIONES Y FABRICANTE 49
2.7.1. DATOS GENERALES DE LA EMPRESA FABRICANTE 51
2.7.2. INFORMES DE PRUEBAS Y CERTIFICADOS EMITIDOS POR OEC ACREDITADA SOBRE LA LUMINARIA Y SUS ELEMENTOS INTEGRANTES 52
2.7.3. INFORME DE ENSAYOS O CERTIFICADOS EMITIDOS POR EL FABRICANTE DE LA LUMINARIA O ENTINDAD ACREDITADA 53
2.8. PLAZO DE GARANTÍA 53
2.9. VERIFICACIONES Y ENSAYOS 54
2.10. SERVICIOS E INSTALACIONES AFECTADAS 55
2.11. AUTORIZACIONES Y LICENCIAS 55
2.12. MEDIOS AUXILIARES 55
2.13. FISCALIZACIÓN DE MEDIOS Y MATERIALES 56
2.14. PLAZO DE EJECUCCIÓN Y PLAN DE OBRAS 56
2.15. SEGUIMIENTO DE OBRA 56
2.16. DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR POR EL LICITADOR 57

3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD 58
3.1. OBJETO 58
3.2. INSTALACIONES 58
3.3. MONTAJE DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA 59
3.3.1. RIESGOS DETECTABLES DURANTE LA INSTALACIÓN 59
3.3.2. RIESGOS DETECTABLES DURANTE LAS PRUEBAS DE CONEXIONADO Y PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACIÓN MAS COMUNES 59
3.3.3. NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO 59

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895}. Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

3.3.4. PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES....60
3.4. MEDIOS AUXILIARES....61
3.4.1. ANDAMIOS, NORMAS EN GENERAL....61
3.4.2. ESCALERAS DE MANO (DE MADERA O METAL)....62
3.4.3. MAQUINAS-HERRAMIENTA EN GENERAL....65
3.4.4. HERRAMIENTAS MANUALES....67

4. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS....69
4.1. OBJETO....69
4.2. GENTES INTERVINIENTES....69
4.2.1. EL PRODUCTOR....69
4.2.2. EL POSEEDOR....71
4.2.3. EL GESTOR DE RESIDUOS....72
4.3. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE....73
4.3.1. NORMATIVA DE ÁMBITO ESTATAL....74
4.4. IDENTIFICACIÓN DE LOS POSIBLES RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA....74
4.5. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA....76
4.6. MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROY. 77
4.7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA....78
4.8. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTR. Y DEMOLICIÓN....79
4.9. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTR. Y DEMOLICIÓN....79

5. PLAN DE CONTROL DE CALIDA....81
5.1. CONDICIONES DEL PROYECTO....81
5.1.1. GENERALIDADES....81
5.1.2. CONTROL DE PROYECTO....81
5.1.3. DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD....82
5.2. ORGANIZACIÓN Y RESPONSABILIDADES....82
5.2.1. ORGANIZACIÓN DE LA OBRA....82

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación (a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895); Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

5.2.2. RESPONSABILIDADES 82
5.3. CONDICIONES EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA 84
5.3.1. GENERALIDADES 84
5.3.2. CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA DE PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS 84
5.3.3. CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN DE LOS SUMINISTROS 84
5.3.4. CONTROL DE RECEPCIÓN MEDIANTE DISTINTIVOS DE CALIDAD Y EVALUACIONES DE IDONEIDAD TÉCNICA 85
5.3.5. CONTROL DE RECEPCIÓN MEDIANTE ENSAYOS 85
5.3.6. CONTROL DE EJECUCIÓN DE LA OBRA 85
5.3.7. CONTROL DE LA OBRA TERMINADA 86
5.4. DOCUMENTACIÓN DE OBRA 86
5.4.1. DOCUMENTACIÓN OBLIGATORIA DEL SEGUIMIENTO DE LA OBRA 86
5.4.2. DOCUMENTACIÓN DEL CONTROL DE LA OBRA 87
5.4.3. CERTIFICADO FINAL DE LA OBRA 87
5.5. GESTIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN DE OBRA 87
5.5.1. RESPONSABILIDADES 88
5.5.2. IDENTIFICACIÓN DE DOCUMENTOS 88
5.5.3. ARCHIVO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN 90
5.5.4. DISTRIBUCIÓN Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN 92
5.6. CONDICIONES Y MEDIDAS PARA LA OBTENCIÓN DE LAS CALIDADES DE LOS MATERIALES Y PROCESOS CONSTRUCTIVOS 93
5.6.1. PROCEDIMIENTOS PARA LA VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DEL “MARCADO CE” 93
5.6.2. COMPROBACIÓN DE LA OBLIGATORIEDAD DEL MARCADO CE 94
5.6.3. MATERIALIZACIÓN DEL MARCADO CE 95
5.6.4. DOCUMENTACIÓN ADICIONAL 96
5.6.5. PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES A LOS QUE NO LES ES EXIGIBLE EL SISTEMA DEL “MARCADO CE” 97
5.6.6. ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS. INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD 101
5.7. APROBACIÓN DE PROVEEDORES 101
5.7.1. VERIFICACIÓN DE EVALUACIÓN DE PROVEEDORES Y SUBCONTRATISTAS 102
5.7.2. VERIFICACIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES PARA SUMINISTROS Y SUBCONTRATACIONES 102
5.7.3. VERIFICACIÓN DE LAS CONDICIONES DE ACOPIO Y ALMACENAJE 102
5.8. SEGUIMIENTO DEL CONTRATISTA 102

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación (a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895); Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

5.8.1. RELACIONES CON EL CONTRATISTA....103
5.9. CONTROL DE PUNTOS DE INSPECCIÓN....105
5.9.1. RESPONSABILIDADES....106
5.9.2. PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN....107
5.9.3. CARPETAS DE SEGUIMIENTO....107
5.9.4. COMPROBACIONES ADICIONALES EN LAS INSPECCIONES DE LOS PUNTOS DE INSPECCIÓN DE LA DIRECCIÓN DE OBRA....107
5.10. PLAN DE SUPERVISIÓN DE CALIDAD....108
5.10.1. ZANJAS Y CONDUCCIONES DE ELECTRIFICACIÓN....108
5.10.2. HORMIGONES....110
5.10.3. BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ESTRUCTURAL....113
5.10.4. PUNTOS DE LUZ....116
5.10.5. LUMINARIAS....117
5.10.6. CUADRO DE PROTECCIÓN, MANIOBRA Y CONTROL....119
5.10.7. PUESTA A TIERRA....121
5.10.8. INSTALACIONES ELÉCTRICAS....121
5.10.9. OTROS ENSAYOS....123
5.11. TRATAMIENTO DE NO CONFORMIDADES....123
5.11.1. DETECCIÓN DE NO CONFORMIDADES....124
5.11.2. DETECCIÓN DE NO CONFORMIDADES....124
5.11.3. ESTABLECIMIENTO DE ACCIONES....124
5.11.4. COMPROBACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LAS ACCIONES CORRECTORAS Y PREVENTIVAS....125
5.12. PLANES DE TRABAJO....125
5.12.1. PLAN DIARIO DE TRABAJOS....126
5.12.2. RESPONSABILIDADES....126
5.12.3. CONVOCATORIA....127
5.12.4. DESARROLLO DE LA REUNIÓN....127
5.12.5. ACTA DE LA REUNIÓN....127

6. PRESUPUESTO Y MEDICIONES....129

ANEXO I: ESTUDIOS LUMÍNICOS....130

ANEXO II: FICHAS TÉCNICAS....144

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895}. Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

ÍNDICE TABLAS

1. Tabla: Situación actual de la zona de actuación 1 12
2. Tabla: Situación actual de la zona de actuación 2 13
3. Tabla: Situación actual de la zona de actuación 3 13
4. Tabla: Situación actual de la zona de actuación 4 14
5. Tabla: Renovación de luminarias de las 4 zonas de actuación 15
6. Tabla: Renovación de luminarias de la zona de actuación 1 15
7. Tabla: Renovación de luminarias de la zona de actuación 2 16
8. Tabla: Renovación de luminarias de la zona de actuación 3 16
9. Tabla: Renovación de luminarias de la zona de actuación 4 16
10. Tabla: Situación energética actual de las zonas de actuación 18
11. Tabla: Situación energética tras la renovación de luminarias 18
12. Tabla: Situación energética tras la instalación de la telegestión 18
13. Tabla: Resumen de los ahorros energéticos 18
14. Tabla: Clasificación de la vía según la velocidad del tráfico rodado 22
15. Tabla: Clasificación de zona y descripción 22
16. Tabla: FHS_{inst} en función de la calificación de zona 22
17. Tabla: Parámetros luminotécnicos de la Zona E1 23
18. Tabla: Calificación energética según ICE e Iε 23
19. Tabla: Documentación técnica para luminarias tipo funcional 31
20. Tabla: Documentación técnica para luminarias tipo ambiental 32
21. Tabla: Documentación técnica para luminarias tipo farol 33
22. Tabla: Documentación técnica para luminarias tipo proyector 34
23. Tabla: Pruebas y certificados emitidos por OEC 35
24. Tabla: Pruebas y certificados emitidos por el fabricante 35
25. Tabla: Datos generales de la empresa fabricante 51
26. Tabla: Informe de pruebas y certificados 52
27. Tabla: Informe de ensayos y certificados 53
28. Tabla: Lista Europea de Residuos (LER) 75
29. Tabla: Evaluación de residuos según su cantidad y volumen 76
30. Tabla: Cantidades que obligan a separar los residuos 79

esetek smart energy

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación (a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895); Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

31. Tabla: Sistema de codificación 88
32. Tabla: Zanjas y conducciones de electrificación cada 200 metros lineales 109
33. Tabla: Control de recepción para hormigones con distintivo de calidad 110
34. Tabla: Control de recepción para hormigones sin distintivo de calidad.....111
35. Tabla: Condiciones a cumplir por normativa para las barras corrugadas.....114
36. Tabla: Aptitud de doblado-desdoblado para barras corrugadas 114
37. Tabla: Aptitud de doblado simple para barras corrugadas 114
38. Tabla: Comprobaciones a realizar cada 10 puntos de luz 116
39. Tabla: ULOR por clase de alumbrado.....118
40. Tabla: Comprobaciones a realizar en la ejecución.....120
41. Tabla: ULOR por clase de alumbrado.....121
42. Tabla: Ensayos (a petición) a realizar en laboratorio 123

ÍNDICE IMÁGENES

1. Imagen: Mapa de las 4 zonas de actuación.....11
2. Imagen: Luminarias de la zona de actuación 1.....12
3. Imagen: Luminarias de la zona de actuación 2.....13
4. Imagen: Luminarias de la zona de actuación 3.....13
5. Imagen: Luminarias de la zona de actuación 4.....14
6. Imagen: Centro de Mando del proyecto (Natxitua).....17
7. Imagen: Mapa de ubicación de las columnas a instalar.....17

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895}. Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

1. MEMORIA DE PROYECTO

1.1. OBJETO

En aplicación del Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias, se procede a la modificación de las instalaciones eléctricas de alumbrado público exterior propiedad del municipio de Ea (Bizkaia).

El presente proyecto tiene por objeto definir las modificaciones o adaptaciones de las instalaciones existentes. Promueve esta iniciativa El Excmo. Ayuntamiento de Ea (Bizkaia), encargando al técnico que suscribe la redacción la presente memoria de proyecto, pliego de condiciones y la elaboración y concepción de documentación que recoja todos los aspectos de interés para la correcta ejecución del contrato.

El objeto de la presente memoria en unión de los documentos que componen el proyecto es el de diseñar y calcular las referidas instalaciones eléctricas y exponer las condiciones técnicas y de seguridad que han de reunir y cumplir, atendiendo a lo establecido en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Real Decreto 842/2002, del 2 de Agosto), y en el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior (Real Decreto 1890/2008, del 14 de Noviembre).

1.2. NORMATIVA APLICABLE

Para la redacción de la presente memoria se han tenido en cuenta las siguientes normativas:

- Reglamento electrotécnico de B.T., según Decreto 842/2002 de 20 de septiembre e instrucciones técnicas complementarias y modificaciones, (Orden 2 de agosto de 2002).
- Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior (Real Decreto 1890/2008, del 14 de noviembre)
- Ley de Regulación del Sector Eléctrico, (Ley 54/1997 de 27 de noviembre de 1.997).
- Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimiento de autorización de instalaciones de energía eléctrica, (Real Decreto 1.955/2000 de 1 de diciembre de 2.000).

1.3. ALCANCE

La presente memoria comprende la modificación y adaptación de 4 zonas del alumbrado exterior en el municipio de Ea (Bizkaia). En este proyecto, se acometerá la modificación de 58 puntos de luz que abarcan las referidas instalaciones y la adaptación de 1 centro de mando al reglamento de baja tensión junto con la instalación de un equipo de telegestión en este.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación (a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895); Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

La actuación sobre el centro de mando de la instalación de AP, adecuando la instalación e infraestructura al Reglamento de eficiencia energética del alumbrado y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07 aprobadas en el RD 1890/2008, del 14 de noviembre.

La presente memoria del PROYECTO DE MEJORA Y AHORRO ENERGÉTICO DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE EA (BIZKAIA), comprende una obra completa y será entregada al uso general en el sentido permitido o exigido respectivamente por la ley.

1.4. ANÁLISIS DE ESTADO DE SITUACIÓN ACTUAL Y ACTUACIONES

El Ayuntamiento de Ea llevó a cabo la realización de un estudio preliminar de la red de alumbrado público en el municipio en el que se ha podido comprobar que las instalaciones de alumbrado público exterior no cumplen con lo establecido en el RD1890/2008, de 14 de noviembre de 2008, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias, EA-01 y EA-07. El estado actual de la instalación refleja posibilidades de mejora, tanto en la calidad del alumbrado como en la eficiencia energética de la instalación.

En relación a los puntos de luz del alumbrado público exterior de las zonas elegidas, destacar la existencia de luminarias con gran dispersión que actualmente no cumplen con la normativa existente a tal efecto, RD 1890/2008, creando una contaminación lumínica y exceso de producción energética importante.

Se proceden a detallar consideraciones adicionales sobre el análisis del estado de situación actual realizado:

- Luminarias obsoletas con un número elevado de modelos de tipo urbano y vial consideradas ineficientes.
- Las instalaciones de AP del municipio no tienen sistema de regulación.
- La mayor parte de las luminarias utilizan equipos y lámparas de tecnología de Vapor de Sodio de Alta Presión (V.S.A.P.) de entre 150 W y 250 W.
- Exceso de consumo de energía. Reduciendo potencias, se consigue cumplir los requisitos lumínicos del "Reglamento de eficiencia energética del alumbrado y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07" aprobadas en el RD 1890/2008, del 14 de noviembre.

Con relación a lo anteriormente expuesto, se incidirá en ciertos condicionantes, como son el coste de la energía y la implicación medioambiental del consumo innecesario. Los cuales se encuentran íntegramente ligados a los siguientes parámetros:

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895}. Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

- Tipos de luminarias.
- Tipo de fuente de luz.
- Tipo de equipo o balasto.
- Tipo de regulación y características eléctricas.
- Nivel de iluminación.
- Uniformidad media, global y longitudinal.
- Mantenimiento.
- Coste de implantación.
- Coste de adaptaciones necesarias.
- Contaminación lumínica.

A continuación, se plantean unas clasificaciones atendiendo a diferentes aspectos de la instalación en base a:

Grado de protección con respecto a agentes ambientales externos:

- Luminarias abiertas: Resultan económicas, pero tienden a ser afectadas muy fácilmente por la suciedad y otros agentes externos. Poseen una corta vida útil.
- Luminarias cerradas: Contienen reflector, equipo y lámpara protegidos con un determinado grado de protección contra el polvo y el agua, denominado IP, además de la protección contra impactos IK. Son luminarias con vida útil de mayor duración y mejor conservación de sus aspectos luminotécnicos.

Tipología funcional y de uso de la luminaria:

- Luminarias viales: para iluminar un vial por donde circulan principalmente coches a determinada velocidad. Proporcionan una fotometría determinada de manera que la distribución de luz se hace sobre la carretera de manera óptima, mejoran su cantidad de luz, llegando al plano de trabajo (carretera). Atienden también aspectos de no deslumbramiento, ya que deben de preservar la seguridad en la carretera y garantizar que la conducción del coche no se vea molestada por la iluminación artificial.

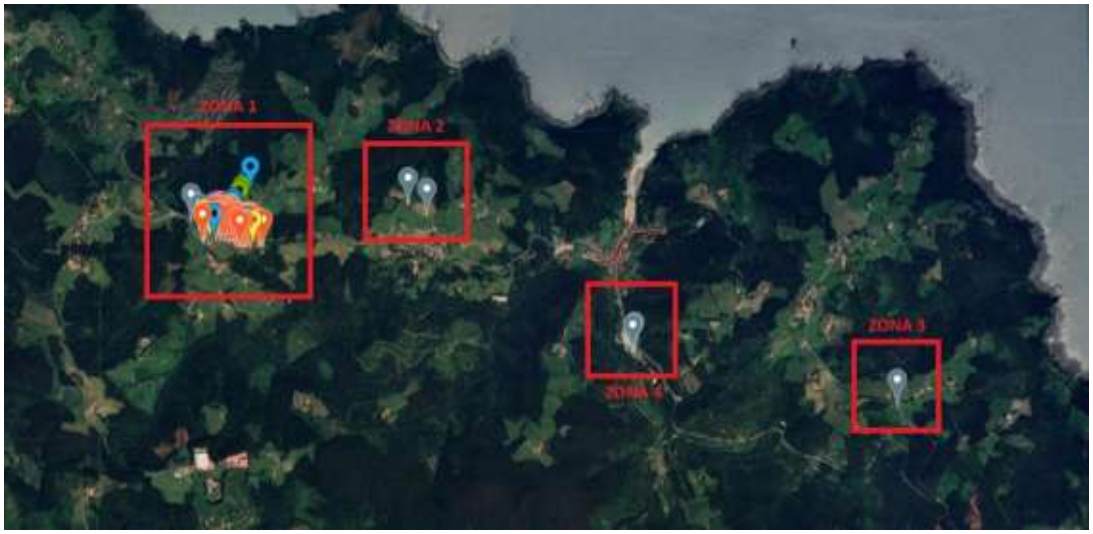
- Luminarias residenciales: para iluminar zonas peatonales, principalmente, como calles o plazas. Su fotometría suele contemplar la distribución luminosa a lo largo de los 360 grados de la luminaria, de manera que emite luz en todas direcciones. Tienen también una atención a la estética ya que forman parte del ámbito de residencia de las personas del municipio, cuyo objeto es el de esparcimiento o tránsito peatonal.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895}; Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Por lo tanto, se comprueba que las acciones posibles orientadas a la mejora de la eficiencia energética de las instalaciones de alumbrado público son numerosas y claras.

A continuación, se presenta la situación actual del alumbrado público de las zonas sobre las que se actúa. El área de actuación del proyecto se divide en 4 zonas:

- Zona de actuación 1 – Natxitua
- Zona de actuación 2 – Angelutxu
- Zona de actuación 3 – Mendiola
- Zona de actuación 4 – Parking Urtubiaga



1. Imagen: Mapa de las 4 zonas de actuación

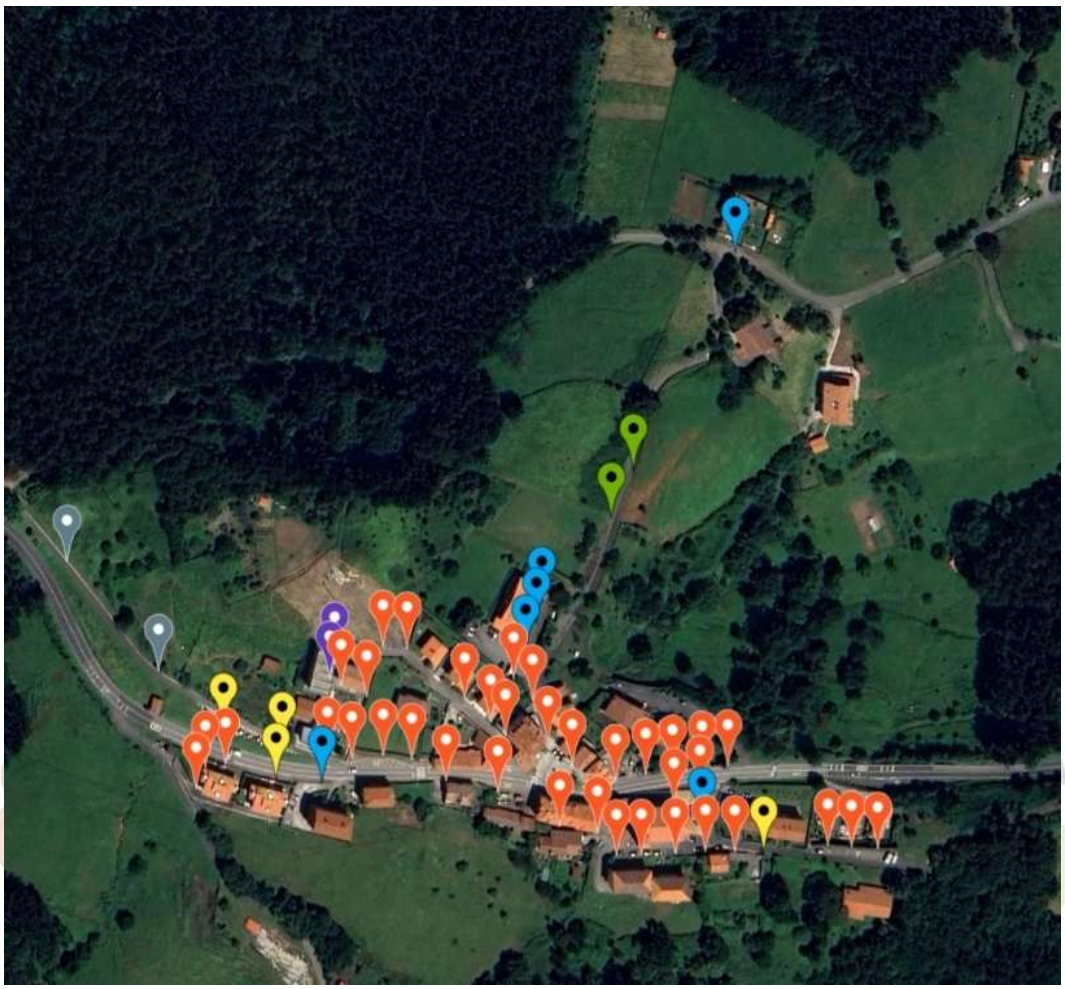
Mediante los siguientes subapartados se define la situación actual de cada zona, indicando las luminarias instaladas y sus características. Para el cálculo del consumo se ha empleado el valor de uso de 4.100 h/año aprobado por el CIE (Comité de Iluminación Español) y el IDAE (Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía).

Por otra parte, actualmente hay dos luminarias que se alimentan mediante una placa fotovoltaica, por lo que no están conectadas a la red del municipio. Por lo tanto, dado que estas luminarias se autoabastecen, el consumo energético se considera nulo.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895}. Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

1.4.1. ZONA DE ACTUACIÓN 1 - NATXITUA

1. Tabla: Situación actual de la zona de actuación 1



Tipo de luminaria	Unidades	Potencia	Consumo Anual
Villa VSAP de 150 W	6	0,99 kW	4.059,0 kWh
Villa Inducción de 60 W	37	2,44 kW	10.012,2 kWh
Villa LED Ineficiente 50 W	4	0,22 kW	902,0 kWh
Proyector HM de 150 W	2	0,33 kW	1.353,0 kWh
Vial LED solar fotovoltaica de 65 W	2	0,14 kW	0,0 kWh
No existe punto de luz	2	- kW	- kWh
TOTAL	**53**	**4,13 kW**	**16.236,0 kWh**



2. Imagen: Luminarias de la zona de actuación 1

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

1.4.2. ZONA DE ACTUACIÓN 2 - ANGELUTXU

2. Tabla: Situación actual de la zona de actuación 2



Tipo de luminaria	Unidades	Potencia	Consumo Anual
No existe punto de luz	2	0,0 kW	0,0 kWh
TOTAL	**2**	**0,0 kW**	**0,0 kWh**



3. Imagen: Luminarias de la zona de actuación 2

1.4.3. ZONA DE ACTUACIÓN 3 - MENDIOLA

3. Tabla: Situación actual de la zona de actuación 3



Tipo de luminaria	Unidades	Potencia	Consumo Anual
No existe punto de luz	1	0,0 kW	0,0 kWh
TOTAL	**1**	**0,0 kW**	**0,0 kWh**



4. Imagen: Luminarias de la zona de actuación 3

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

1.4.4. ZONA DE ACTUACIÓN 4 – PARKIN URTUBIAGA

4. Tabla: Situación actual de la zona de actuación 4



Tipo de luminaria	Unidades	Potencia	Consumo Anual
No existe punto de luz	2	0,0 kW	0,0 kWh
TOTAL	**2**	**0,0 kW**	**0,0 kWh**



5. Imagen: Luminarias de la zona de actuación 4

1.5. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES A EJECUTAR

El presente proyecto conlleva la sustitución e instalación de 58 puntos de luz, la adecuación y correcta legalización de un centro de mando, la adecuación y legalización de las líneas eléctricas perteneciente a dicho centros de mando, el suministro e instalación de columnas para la correcta fijación de las luminarias y el sistema de telegestión para el centro de mando.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895}; Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

1.5.1. RENOVACIÓN DE LUMINARIAS

En la actualidad, el municipio de Ea (Bizkaia) dispone de más de 344 puntos de luz. El presente proyecto contempla actuaciones sobre las luminarias correspondientes a 4 zonas de actuación, que en conjunto agrupan un total de 58 unidades. Las luminarias del municipio de Ea están compuestas por un 48 % LED, 38 % inducción, 11 % Vapor de Sodio de alta Presión (VSAP) y un 3 % de LED ineficiente.

En el presente proyecto se contempla la renovación de 58 puntos de luz repartidos en 4 zonas de actuación. Mediante la siguiente tabla se resume la ejecución referente a la renovación de luminarias de las 4 zonas.

5. Tabla: Renovación de luminarias de las 4 zonas de actuación



Tipo de luminaria	Unidades	Potencia	Consumo Anual
Villa Neri 803 LED de Neri Lighting de 45,7 W	47	2,15 kW	8.806,4 kWh
Proyecto OMEGA LED de Artesolar de 100 W	2	0,20 kW	820,0 kWh
Vial Solar Sonnig LED de Celer de 50 W	9	0,45 kW	0,0 kWh
TOTAL	**58**	**2,80 kW**	**9.625,4 kWh**

1.5.1.1. ZONA DE ACTUACIÓN 1 - NATXITUA

6. Tabla: Renovación de luminarias de la zona de actuación 1



Tipo de luminaria	Unidades	Potencia	Consumo Anual
Villa Neri 803 LED de Neri Lighting de 45,7 W	47	2,15 kW	8.806,4 kWh
Proyecto OMEGA LED de Artesolar de 100 W	2	0,20 kW	820,0 kWh
Vial Solar Sonnig LED de Celer de 50 W	4	0,20 kW	0,0 kWh
TOTAL	**53**	**2,55 kW**	**9.625,4 kWh**

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación (a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895) Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

1.5.1.2. ZONA DE ACTUACIÓN 2 - ANGELUTXU

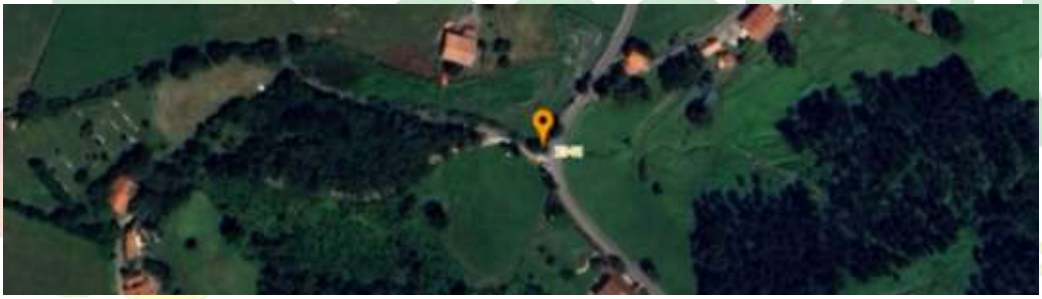
7. Tabla: Renovación de luminarias de la zona de actuación 2



Tipo de luminaria	Unidades	Potencia	Consumo Anual
Vial Solar Sonnig LED de Celer de 50 W	2	0,10 kW	0,0 kWh
TOTAL	**2**	**0,10 kW**	**0,0 kWh**

1.5.1.3. ZONA DE ACTUACIÓN 3 - MENDIOLA

8. Tabla: Renovación de luminarias de la zona de actuación 3



Tipo de luminaria	Unidades	Potencia	Consumo Anual
Vial Solar Sonnig LED de Celer de 50 W	1	0,05 kW	0,0 kWh
TOTAL	**1**	**0,05 kW**	**0,0 kWh**

1.5.1.4. ZONA DE ACTUACIÓN 4 – PARKIN URTUBIAGA

9. Tabla: Renovación de luminarias de la zona de actuación 4



Tipo de luminaria	Unidades	Potencia	Consumo Anual
Vial Solar Sonnig LED de Celer de 50 W	2	0,10 kW	0,0 kWh
TOTAL	**2**	**0,10 kW**	**0,0 kWh**

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

1.5.2. ADECUACIÓN DEL CENTRO DE MANDO, LÍNEAS ELÉCTRICAS Y EQUIPOS DE TELEGESTIÓN

A su vez, se procederá a implantar un sistema de telegestión sobre el cuadro de alumbrado de Natxitua, ubicado en la zona de actuación 1. Con el fin de adecuar el estado de estos a las exigencias descritas en el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior (Real Decreto 1890/2008, del 14 de noviembre), además de tener que legalizar y adecuar el centro de mando se procederá a la instalación de un equipo de telegestión. Mediante las siguientes imágenes se muestran imágenes actuales del centro de mando.



6. Imagen: Centro de Mando del proyecto (Natxitua)

Todos los centros de mando referentes al presente proyecto tendrán que quedar totalmente adecuados y legalizados en base a la normativa vigente descritas en el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior (Real Decreto 1890/2008, del 14 de noviembre).

1.5.3. INSTALACIÓN DE POSTES

Tal y como se ha mencionado anteriormente, para la correcta instalación de las luminarias se han de renovar un total de 7 columnas de 5 metros para las luminarias tipo Vial Solar Fotovoltaica LED. Las 7 columnas se encuentran repartidas en las 4 zonas de actuación.



7. Imagen: Mapa de ubicación de las columnas a instalar

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

1.5.4. VALORES ENERGÉTICOS

10. Tabla: Situación energética actual de las zonas de actuación

Tipo de luminaria	Potencia unitaria (W)	Unidades	Pot. Tot. (kW)	Régimen de uso (h/año)	Consumo anual (kWh)	Emisiones anuales (Tn CO_2)
Villa VSAP de 150 W	165,0	6	0,99	4.100	4.059,0	1,40
Villa Inducción de 60 W	66,0	37	2,44	4.100	10.012,2	3,44
Villa LED Inefic. de 50 W	55,0	4	0,22	4.100	902,0	0,31
Proyector HM de 150 W	165,0	2	0,33	4.100	1.353,0	0,47
Vial LED solar FV de 65 W	71,5	2	0,14	4.100	0,0	0,00
No existe punto de luz	-	7	0,00	4.100	0,0	0,00
TOTAL		**58**	**4,13**	**4.100**	**16.326,2**	**5,62**

Tras renovar los equipos lumínicos actuales por unos de última tecnología LED, se reduce la potencia instalada y por lo tanto el consumo y las emisiones. Mediante la siguiente tabla se muestran los valores energéticos que se obtendrán tras la ejecución de la obra.

11. Tabla: Situación energética tras la renovación de luminarias

Tipo de luminaria	Potencia unitaria (W)	Unidades	Pot. Tot. (kW)	Régimen de uso (h/año)	Consumo anual (kWh)	Emisiones anuales (Tn CO_2)
Villa Neri 803 LED de Neri Lighting	45,7	47	2,15	4.100	8.806,4	3,03
Proyecto OMEGA LED de Artesolar	100,0	2	0,20	4.100	820,0	0,28
Vial Solar Sonnig LED de Celer	50,0	9	0,45	4.100	0,0	0,00
TOTAL		**58**	**2,80**	**4.100**	**9.626,39**	**3,31**

Además, tras instalar el equipo de telegestión que permite reducir la potencia de los equipos durante un periodo del encendido nocturno, los valores energéticos que se obtendrían se muestran en la siguiente tabla.

12. Tabla: Situación energética tras la instalación de la telegestión

Tipo de luminaria	Pot. Unit. (W)	Unid.	Pot. Tot. (kW)	Pot. Tot. Reduc. (kW)	Uso (h/año)	Uso Reducido (h/año)	Consumo anual (kWh)	Emisiones anuales (Tn CO_2)
Villa Neri 803 LED de Neri Lighting	45,7	47	2,15	1,50	1.910	2.190	7.395,2	2,54
Proyecto OMEGA LED de Artesolar	100,0	2	0,20	0,14	1.910	2.190	382,0	0,13
Vial Solar Sonnig LED de Celer	50,0	9	0,45	0,32	1.910	2.190	0,0	0,00
TOTAL		**58**	**2,80**	**1,96**	**1.910**	**2.190**	**7.777,22**	**2,68**

En resumen, mediante la siguiente tabla se muestran los ahorros energéticos de la ejecución del proyecto, comparando la situación actual con la futura.

13. Tabla: Resumen de los ahorros energéticos

Valores energéticos	Actual	Futuro	Ahorro
Puntos de luz	51 luminarias	58 luminarias	-
Potencia instalada	4,13 kW	2,80 kW	1,33 kW
Consumo anual	16.326,20 kWh	7.777,22 kWh	8.548,98 kWh
Emisiones anuales	5,62 Tn CO_2	2,68 Tn CO_2	2,94 Tn CO_2

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895}. Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

1.6. TIPO DE INSTALACIÓN SEGÚN R.E.B.T.

La presente instalación está encuadrada en la Instrucción Complementaria ITC-BT-09 "INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR", donde se contemplan los aspectos relativos a: acometidas, dimensionado, cuadros, redes de alimentación, soportes de luminarias, luminarias, equipos eléctricos, protección contra contactos directos e indirectos y puestas a tierra.

Además, se atenderá a las especificaciones del Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior (RD 1890/2008).

1.7. INSTALACIONES DE ENLACE

Desde los puntos de conexión, las respectivas instalaciones se encuentran enlazadas a través de líneas hasta los armarios de mando y protección.

1.8. CUADROS GENERALES DE DISTRIBUCIÓN

Los Cuadros Generales de Distribución tienen la función de dotar a la instalación de un Interruptor de Corte General de BT a la instalación, así como de las protecciones necesarias de las líneas que alimentarán los receptores.

Estos cuadros se alojarán en una envolvente de forma que garantice la resistencia tanto a los esfuerzos mecánicos como a las inclemencias climatológicas de la intemperie. Dispondrá de cierre y bisagras de acero inoxidable. En el interior se encontrará una placa de montaje donde se fijan las distintas protecciones sobre carril DIN y canaletas para el paso de los cables y bornas de conexión.

En el interior del armario se alojarán las diferentes protecciones de las líneas o circuitos que alimentarán a los distintos puntos de alumbrado. Las protecciones generales de la instalación serán interruptores magnetotérmicos tetrapolares dimensionados según cálculos justificativos. Cada una de las líneas tendrá una protección magnetotérmica y diferencial independiente según lo dispuesto en el punto 4 de la ICT-BT-09.

Las puertas de los armarios estarán situadas a una altura mínima de 0,3 m sobre el suelo.

1.9. CAÍDAS DE TENSIÓN

Serán como máximo las permitidas reglamentariamente, y para este tipo de instalación, la máxima caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier otro punto será menor o igual que el 3 %. El cálculo de las caídas de tensión a realizar por el licitador se llevará a cabo considerando alimentados todos los aparatos de utilización susceptibles de funcionar simultáneamente.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación (a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895); Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

1.10. APARALLAJE Y PROTECCIONES

Como se indica en el apartado anterior, se instalará un interruptor automático magnetotérmico garantizando la protección de la línea tanto contra sobrecargas como contra posibles cortocircuitos.

El accionamiento del circuito eléctrico de alumbrado público se realizará mediante programador astronómico.

Como consecuencia de esta disposición, y cumpliendo con el punto 4 de la instrucción ICT-BT-09, se instalará un interruptor manual que permita el accionamiento del sistema con independencia de los dispositivos citados.

1.11. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Las instalaciones se ajustarán en su ejecución a las normas dictadas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, y dado que el tipo de instalación es de alumbrado exterior, en especial la Instrucción Técnica Complementaria 09.

En cuanto al dimensionado de los conductores, estos se calcularán de acuerdo con el punto 5.2.1. de la ICT-BT-09 de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier punto de ella sea inferior al 3%. Las secciones existentes en cada tramo se justifican en el apartado de cálculos.

Del cuadro de mando y protección partirán varios circuitos de tres fases y neutro que alimentarán a los distintos grupos de luminarias que se describen posteriormente.

1.12. PROTECCIÓN Y MEDIDAS DE SEGURIDAD ADOPTADAS

La red de alumbrado público estará protegida contra los efectos de las sobreintensidades (sobrecargas y cortocircuitos) que puedan presentarse en la misma (ITC-BT-09, apdo. 4), por lo tanto, se utilizarán los siguientes sistemas de protección:

- Protección a sobrecargas: Se utilizará un interruptor automático ubicado en el cuadro de mando, desde donde parte la red eléctrica (según figura en anexo de cálculo). La reducción de sección para los circuitos de alimentación a luminarias (2,5 mm²) se protegerá con los fusibles de 6 A existentes en cada columna o fachada en las colocadas sobre pared.

- Protección a sobrecargas: Se utilizará un interruptor automático ubicado en el cuadro de mando, desde donde parte la red eléctrica (según figura en anexo de cálculo). La reducción de sección para los circuitos de alimentación a luminarias (2,5 mm²) se protegerá con los fusibles de 6 A existentes en cada columna o fachada en las colocadas sobre pared.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895}; Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Para la protección contra contactos directos e indirectos (ITC-BT-09, apdos. 9 y 10) se han tomado las medidas siguientes:

- **Instalación de luminarias Clase II:** Ubicación del circuito eléctrico enterrado bajo tubo en una zanja practicada al efecto con el fin de resultar imposible un contacto fortuito con las manos por parte de las personas que habitualmente circulan por el acerado.

- **Aislamiento de todos los conductores** con el fin de recubrir las partes activas de la instalación.

- **Alojamiento de los sistemas de protección y control de la red eléctrica, así como todas las conexiones pertinentes, en cajas o cuadros eléctricos aislantes**, los cuales necesitarán de útiles especiales para proceder a su apertura (cuadro de protección, medida y control, registro de columnas, y luminarias que estén instaladas a una altura inferior a 3 m sobre el suelo o en un espacio accesible al público).

- **Las partes metálicas accesibles de los soportes de luminarias y del cuadro de protección, medida y control estarán conectadas a tierra**, así como las partes metálicas de los kioscos, marquesinas, cabinas telefónicas, paneles de anuncios y demás elementos de mobiliario urbano, que estén a una distancia inferior a 2 m de las partes metálicas de la instalación de alumbrado exterior y que sean susceptibles de ser tocadas simultáneamente.

- **Puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto.** La intensidad de defecto, umbral de desconexión de los interruptores diferenciales, será como máximo de 300 mA y la resistencia de puesta a tierra, medida en la puesta en servicio de la instalación, será como máximo de 30 Ohm. También se admitirán interruptores diferenciales de intensidad máxima de 500 mA o 1A, siempre que la resistencia de puesta a tierra medida en la puesta en servicio de la instalación sea inferior o igual a 5 Ohm y a 1 Ohm, respectivamente. En cualquier caso, la máxima resistencia de puesta a tierra será tal que, a lo largo de la vida de la instalación y en cualquier época del año, no se puedan producir tensiones de contacto mayores de 24 V en las partes metálicas accesibles de la instalación (soportes, cuadros metálicos, etc).

  No será necesario la conexión a tierra de los brazos murales, ya que las luminarias deberán ser de Clase II, y dichos brazos murales no serán accesibles al público en general. Todos los soportes de tipo columna o báculo deberán contar con su conexión a tierra, del tipo pica enterrada.

1.13. ILUMINACIÓN

En lo referente a los métodos de medida y presentación de las características fotométricas de lámparas y luminarias, se seguirá lo establecido en las normas relevantes de la serie UNE-EN 13032 Luz y alumbrado. Medición y presentación de datos fotométricos de lámparas y luminarias" y requerimientos CEI-IDAE. El flujo hemisférico superior instalado, rendimiento de la luminaria, factor de utilización, grado de protección IP, grado de resistencia IK, eficacia de la

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895}. Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

lámpara y demás características relevantes para cada tipo de luminaria, lámpara o equipos auxiliares, deberán ser garantizados por el fabricante, mediante una declaración expresa o certificación de un laboratorio acreditativo, además de los ensayos y test pertinentes.

1.14. CLASIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN Y REQUISITOS FOTOMÉTRICOS

1.14.1. TIPOS DE VÍA, CLASES DE ALUMBRADO Y SELECCIÓN DE NIVELES DE ILUMINACIÓN

El criterio principal de clasificación de las vías es la velocidad de circulación, según se establece a continuación:

14. Tabla: Clasificación de la vía según la velocidad del tráfico rodado

CLASIFICACIÓN	TIPO DE VÍA	VELOCIDAD DEL TRÁFICO RODADO (km/h)
A	De Alta Velocidad	v > 60
B	De Moderada Velocidad	30 < v ≤ 60
C	Carriles Bici	--
D	De Baja Velocidad	5 < v ≤ 30
E	Vías Peatonales	v ≤ 5

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

1.14.2. RESPLANDOR LUMINOSO NOCTURNO Y LIMITACIÓN DE LUZ INTRUSA O MOLESTA

La clasificación de las diferentes zonas en función de su protección contra la contaminación lumínica, según el tipo de actividad a desarrollar, será:

15. Tabla: Clasificación de zona y descripción

CLASIFICACIÓN DE ZONA	DESCRIPCIÓN
E1	Áreas con entornos o paisajes oscuros

Se limitarán las emisiones luminosas hacia el cielo, con excepción del alumbrado festivo y navideño. Se iluminará solamente la superficie que se quiera dotar de alumbrado.
El flujo hemisférico superior instalado (FHS_{inst}) o emisión directa de las luminarias a implantar en cada zona no superará los límites siguientes, acorde a la norma de "Resplandor luminoso nocturno y luz intrusa o molesta ITC-EA-03".

16. Tabla: FHS_{inst} en función de la calificación de zona

CLASIFICACIÓN DE ZONA	FHS_{inst}
E1	≤ 1%

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895}. Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Con objetivo de minimizar los efectos de la luz intrusa o molesta sobre residentes y ciudadanos en general, las instalaciones de alumbrado exterior se diseñarán para cumplir los valores máximos siguientes:

17. Tabla: Parámetros luminotécnicos de la Zona E1

PARÁMETROS LUMINOTÉCNICOS	ZONA E1
Iluminación vertical	2 lux
Intensidad luminosa emitida luminarias	2.500 cd
Luminancia media fachadas	< 0,1 cd/m^2
Luminancia máxima señales y anuncios	50 cd/m^2

1.15. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO

Las instalaciones de alumbrado exterior se calificarán en función de su índice de eficiencia energética. Con objeto de facilitar la interpretación de la calificación energética de la instalación de alumbrado y en consonancia con lo establecido en otras reglamentaciones, se define una etiqueta que caracteriza el consumo de energía de la instalación mediante una escala de siete letras que va desde la letra A (instalación más eficiente y con menos consumo de energía) a la letra G (instalación menos eficiente y con más consumo de energía).
La calificación energética de la instalación, en función del índice de eficiencia energética (Iε) o del índice de consumo energético ICE, será:

18. Tabla: Calificación energética según ICE e Iε

CALIFICACIÓN EFICIENCIA ENERGÉTICA	ÍNDICE DE CONSUMO ENERGÉTICO	ÍNDICE DE EFICIENCIA
A	ICE < 0,91	Iε > 1,1
B	0,91 ≤ ICE < 1,09	1,1 ≥ Iε > 0,92
C	1,09 ≤ ICE < 1,35	0,92 ≥ Iε > 0,74
D	1,35 ≤ ICE < 1,79	0,74 ≥ Iε > 0,56
E	1,79 ≤ ICE < 2,63	0,56 ≥ Iε > 0,38
F	2,63 ≤ ICE < 5,00	0,38 ≥ Iε > 0,20
G	ICE > 5,00	Iε > 0,20

1.16. ESTUDIO LUMINOTÉCNICO DE LUMINARIAS LED

Los estudios y cálculos lumínicos justificativos realizados por el licitador deberán realizarse empleando el software DIALux. Estos deberán de presentarse en formato original DIALux y formato PDF.

Se deberá cumplir con lo descrito en el reglamento de eficiencia energética en instalaciones de Alumbrado Exterior (BOE nº 279 – publicación 19/11/2008) e instrucciones técnicas complementarias EA – 02 NIVELES DE ILUMINACIÓN.

Los estudios lumínicos referentes al presente proyecto serán adjuntados al final del documento en el *"Anexo I: Estudios lumínicos"*.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación (a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895); Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

1.17. RÉGIMEN DE FUNCIONAMIENTO PREVISTO Y DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS DE ACCIONAMIENTO Y DE REGULACIÓN DE NIVEL LUMINOSO

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

Con la finalidad de ahorrar energía, disminuir el resplandor luminoso nocturno y limitar la luz molesta, a ciertas horas de la noche, deberá reducirse el nivel de iluminación en las instalaciones de alumbrado vial, con potencia instalada superior a 5 kW.

Tal y como requiere el REEAE en su ITC-EA-04 (artículo 6), las luminarias nuevas incorporarán una reducción del flujo luminoso del 70 % a partir de medianoche (0:00 h) y hasta las 6:00h de la madrugada. Desde el encendido del alumbrado hasta la medianoche y posteriormente hasta su apagado al amanecer, el flujo se mantendrá al 100 %. Se admiten otros perfiles de reducción en varios escalones, siempre y cuando se produzca un ahorro equivalente al indicado.

Cuando se reduzca el nivel de iluminación, es decir, se varíe la clase de alumbrado a una hora determinada, deberán mantenerse los criterios de uniformidad de luminancia/iluminancia y deslumbramiento establecidos. La regulación del nivel luminoso se podrá realizar por medio de alguno de los siguientes sistemas: balastos serie de tipo inductivo para doble nivel de potencia, reguladores-estabilizadores en cabecera de línea o balastos electrónicos de potencia regulable.

En las instalaciones objeto de esta memoria, se instalarán balastos electrónicos de potencia regulable, para aprovechar al máximo la capacidad de regulación de las lámparas LED, y optimizar el control de todos los puntos de luz, permitiendo incluso el encendido/apagado completo.

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

1.18. PLAN DE MANTENIMIENTO

Con el fin de preservar las características y prestaciones de la instalación de alumbrado exterior y teniendo en cuenta que estas se degradan a lo largo del tiempo, se llevarán a cabo las operaciones de mantenimiento necesarias para conservar la calidad en el servicio y el buen funcionamiento de todos los componentes de la instalación. Un buen mantenimiento permitirá, además, mejorar la eficiencia energética de la instalación.

Se tendrán en cuenta las especificaciones técnicas marcadas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (ITC-09) para instalaciones de alumbrado exterior.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Además, las luminarias se ajustarán a los requerimientos establecidos en el REEA (ITC-EA-06), referentes a la depreciación de la luminaria y su flujo luminoso, y teniendo en cuenta que la zona tiene un grado de contaminación bajo (medio rural).

Se tendrá especial cuidado en mantener el aislamiento de los conductores y los grados de protección de luminarias y envolventes de cuadros eléctricos.

Con todo esto, las operaciones más importantes a realizar en el mantenimiento de la instalación de alumbrado serán:

- Limpieza de las luminarias (especialmente vidrio y reflector).
- Sustitución de lámparas (apagadas o con apreciable depreciación del flujo luminoso).
- Proteger los soportes de las luminarias contra las inclemencias atmosféricas (evitar corrosión y oxidación).
- Revisar la estanqueidad de las arquetas, y dotar a estas de un adecuado drenaje en su instalación, a fin de eliminar acumulaciones de agua en su interior que produzcan derivaciones a tierra.
- Revisar el grado de protección IP/IK de la envolvente de la caja general de protección, cuadro eléctrico, regulador (si procede) y módulo de compañía.
- Revisar puesta a tierra y medir la resistencia correspondiente.
- Revisar el aislamiento de los conductores de la instalación.
- Revisar el sellado de las canalizaciones subterráneas en su afloración a la superficie, para evitar la intrusión de roedores.
- Comprobar el correcto funcionamiento de los interruptores de protección, en especial los diferenciales.
- Comprobar el régimen de funcionamiento del sistema de regulación de tensión (regulador o balasto).
- Revisar los desequilibrios en las fases.
- Comprobar puntos calientes, usando termografía. Según fallo: equilibrar cargas, apretar terminales y bornas, etc.

esetek smart energy

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895}; Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

2. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

2.1. ANTECEDENTES Y OBJETIVOS A ALCANZAR

El Ayuntamiento de Ea (Bizkaia) es consciente de que el Alumbrado Exterior es un servicio imprescindible en el Municipio y de que desde el punto de vista de su consumo eléctrico representa más del 50 % del consumo total de los servicios municipales.

Desde las condiciones necesarias de visibilidad de los conductores de vehículos y peatones para garantizar su seguridad y la de los bienes del entorno, además de dotar de un ambiente visual nocturno agradable a la vida ciudadana, persigue los objetivos siguientes:

- Mejorar la eficiencia energética de las instalaciones de alumbrado mediante la regulación de los niveles máximos de iluminación de los espacios en función de la actividad que se realiza en ellos, de la incidencia de la iluminación hacia otros espacios y por la exigencia de un nivel mínimo de eficiencia energética.

- Mejorar el grado de confort visual del usuario final, el ciudadano, en especial mejorando los sistemas de control de encendidos y regulación de niveles lumínicos, incorporando mejoras de naturaleza telemática.

- Reducir las emisiones de CO_2 emitidas a la atmosfera por parte de los equipos ineficientes instalados en la actualidad.

- Limitar el resplandor luminoso nocturno o contaminación lumínica, para reducir fundamentalmente los efectos de tipo medioambiental.

- Gestionar eficientemente el control y uso de las instalaciones mencionadas asegurando la consecución de ahorros energéticos.

- Aminorar el importante gasto corriente que representa la factura energética y la de reposición de lámparas.

- Puesta en norma de las instalaciones, en su caso, partiendo de los cuadros de mando de los alumbrados a modificar. Renovación de aquellos elementos auxiliares que por su estado, ubicación o antigüedad resulte aconsejable sustituir técnica y reglamentariamente.

2.2. OBJETO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas tiene por objeto definir de manera resumida las prescripciones técnicas y requisitos técnicos exigibles que rigen en la contratación para el suministro, montaje y puesta en marcha de las luminarias para el Alumbrado Exterior del Ayuntamiento de Ea (Bizkaia).

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895}. Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

2.3. CONSIDERACIONES GENERALES

Previamente a la colocación de los materiales, se requieren las actuaciones siguientes:

- Las instalaciones en las que se implementen las nuevas luminarias deben cumplir el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, Real Decreto 842/2002, y si requieren modificaciones para su cumplimiento, las mismas serán por cuenta del Adjudicatario.

- Se comprobará que el coseno de "fi" de cada instalación es superior a 0,9, en caso contrario, se procederá a su corrección en el punto de luz. Igualmente se comprobará el posible desequilibrio de fases y se procederá a su equilibrado. Dicha corrección del coseno de "fi" y el equilibrado de fases, en el caso de ser necesarios, serán totalmente por cuenta del Adjudicatario.

2.4. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Para llevar a buen fin el proyecto el adjudicatario tendrá que ofertar el precio completo de la actuación a realizar según se define en los presentes pliegos, siendo responsabilidad del mismo un análisis de los espacios a iluminar previo al comienzo de los trabajos de instalación para verificar el correcto funcionamiento de los sistemas y la compatibilidad de los nuevos equipos a instalar con los sistemas eléctricos y de soportes actuales.

Es responsabilidad del adjudicatario la realización de los remates de obra, reparaciones y modificaciones necesarias que se requieran para la correcta finalización de las obras.

Los trabajos a realizar contemplan:

- Inspección, verificación y corrección (subsanación) de defectos existentes si fuera necesario en las instalaciones, partiendo de los cuadros de mando de los alumbrados a modificar.

- Desmontaje y retirada de los elementos a sustituir, así como cableado, interruptores, aislamientos, fijaciones... que se encuentren en mal estado.

- Trabajos finales de obra civil o albañilería requeridos.

- Instalación y preparación de soportes, perforaciones, estructuras auxiliares...para los elementos a instalar.

- Suministro y colocación de nuevas luminarias, así como de los mecanismos, aislamientos, piecerío, nuevos elementos... necesarios a instalar o sustituir.

- Gestión de residuos responsable. Transporte a vertedero autorizado del material inservible, canon de vertido incluido, conforme a normativa de gestión de residuos.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895}. Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

- Medios auxiliares que se requieran.

- Suministro de equipos de protección colectiva, EPIs, balizamientos, elementos de señalización... para la seguridad de los trabajadores, así como de terceros.

- Obtención de la documentación y certificados correspondientes.

2.5. REGLAMENTACIÓN Y NORMAS

Las Prescripciones Técnicas de este Pliego se realizan en base a la capacidad normativa de las Entidades Locales en esta materia, a tenor de la competencia que a aquellas se atribuyen, con los artículos 25 y 26 de la Ley 7/1985, de 2 de abril, de Bases de Régimen Local, sobre la ordenación urbanística, la protección del medio ambiente y la prestación (obligatoria por parte de todos los municipios, conforme al artículo 26.1 de la Ley citada) del servicio de Alumbrado Público.

Se tendrán en cuenta las disposiciones siguientes:

- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, publicado en el BOE a día 16 de noviembre del 2011.

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto y en concreto el Apartado 4.- Cuadros de protección, medida y control, de la Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-09, aplicable en cuanto al grado de protección mínima IP55 (hermeticidad) e IK10 de la envolvente o armario, en la que se aloje el Equipo. Esta exigencia reviste carácter preceptivo o vinculante y su aplicación es, por tanto, preferente respecto de cualquier instrumento de rango normativo.

- Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior, Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, con las prescripciones y normas contenidas en las Instrucciones Técnicas Complementarias que se incorporan como anexos al Reglamento, y en concreto el Apartado 6 de la ITC-EA-04 Sistemas de regulación del nivel luminoso, y respecto de los cuales el Artículo 15 contempla que se puedan establecer la aplicación de normas, de manera total o parcial, a fin de facilitar la adaptación al estado de la técnica en cada momento.

- Requisitos técnicos del Comité Español de Iluminación (CEI), recogidos en el Subcapítulo 6.2, Tomo 6, del Libro Blanco de la Iluminación, titulado “La Gestión (Mando, Regulación y Control) en las Instalaciones de Alumbrado Interior y Exterior”.

- Normas o Especificaciones AENOR de Equipos estabilizadores de tensión y reductores de flujo luminoso en cabecera de línea, EA-0032:2007 (Requisitos generales y de seguridad) y EA-0033:2007/2008 (Requisitos de funcionamiento), publicadas en el Boletín Oficial del Estado, de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 2200/1995, lo que revela su

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación (a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895); Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

especial consideración o valor, entre otras razones, por permitir la utilización de un lenguaje común en campos de actividad concretos.

- Reglamento de la infraestructura para la calidad y la seguridad industrial, Real Decreto 2200/1995, de 29 de diciembre, y en concreto para todo lo concerniente en cuanto a la acreditación documental del cumplimiento de las prescripciones técnicas, mediante Certificados de Laboratorios Acreditados por ENAC, para el tipo de ensayos requeridos y Aprobados por el Comité Técnico de Certificación AEN-CTC-007 de AENOR, para ensayos de luminarias, lámparas y equipos asociados con Marca N.

- Ley 21/1992, de 16 de Julio, de Industria, y en concreto su Apartado 6 del Artículo 20, que impone a las Administraciones Públicas el fomento de la adquisición de productos normalizados.

- Reglamento General de Contratación del Estado.

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre (BOE del 10), de Prevención de Riesgos Laborales.

- R.D. 39/1997, de 17 de enero (BOE del 31), por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

- R.D. 1627/1997, de 24 de octubre (BOE del 25), por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

- R.D. 604/2006, de 18 de mayo, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

- R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

- R.D. 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

- R.D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

- R.D. 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

- Orden de 9 de marzo de 1971 (BOE del 16), por la que se aprueban la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

- Real Decreto 171/2044, de 30 de enero.

- Requerimientos Técnicos exigibles para luminarias con tecnología LED de Alumbrado Exterior del Comité Español de Iluminación (CEI) y del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE).

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación (a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895). Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

En general, cuantas prescripciones figuren en las Normas, Instrucciones o Reglamentos Oficiales que guarden relación con las obras de la presente memoria, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para su realización.

En caso de contradicción, prevalecerá el Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en las instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

Cuando en alguna disposición se haga referencia a otra que haya sido modificada o derogada, se entenderá que dicha modificación o derogación se extiende a aquella parte de la primera que haya quedado afectada.

2.6. REQUISITOS Y CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS EXIGIBLES DE LOS MATERIALES

Todos los productos descritos en el presente pliego de prescripciones técnicas indican un nivel de calidad y determinan unas características técnicas y de diseño, pudiendo el licitador proponer otros equivalentes o de calidad superior. Si la propuesta técnica presentada por los licitadores no alcanzase uno o varios de los requerimientos técnicos exigibles descritos a continuación, se interpretará que la propuesta presentada no alcanza los estándares mínimos exigidos en su conjunto, quedando dicha propuesta automáticamente excluida del procedimiento de licitación.

Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos incluyen, equipos y sistemas que se incorporen a la obra, así como sus condiciones de suministro, recepción y conservación, almacenamiento y manipulación, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse incluyendo el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo, y las acciones a adoptar y los criterios de uso, conservación y mantenimiento. Todas las luminarias a instalar deberán llevar integradas el sistema Tridonic o equivalente que garanticé la compatibilidad con los sistemas de telegestión actuales.

2.6.1. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS MÍNIMOS EXIGIDOS PARA LAS LUMINARIAS

Todas las luminarias a instalar deberán cumplir con las características mínimas exigidas por el IDAE en el documento "Requerimientos técnicos exigibles para luminarias con tecnología LED de alumbrado exterior", editado por el C.E.I. (Comité Español de Iluminación), las cuales se definen mediante las siguientes tablas de los anexos del documento citado:

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

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895}. Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

19. Tabla: Documentación técnica para luminarias tipo funcional

<table>
<tr><th colspan="2">DATOS Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE LA LUMINARIA TIPO FUNCIONAL</th><th>SI</th><th>NO</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Marca y Modelo</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>Ficha Técnica</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td>Marcado CE</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td>Material de fabricación conforme al apartado 5</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>5</td><td>Sustitución independiente de los sistemas integrales compartimento óptico (módulo y lente) y equipos auxiliares</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>6</td><td>Grado de estanqueidad en la luminaria IP66(*)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>7</td><td>Grado de protección ante impactos en la luminaria mínimo IK08</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>8</td><td>Rango mínimo de temperatura de funcionamiento -10ºC a 35ºC</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>9</td><td>Número de distribuciones fotométricas, al menos 5</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>10</td><td>Curvas Fotométricas y de utilización de la luminaria, al menos 5</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>11</td><td>FHS_{INST}, máximo permitido 3%</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>12</td><td>Temperatura de color en K de la luz emitida por la luminaria, máxima permitida (3000K)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>13</td><td>Eficiencia de la salida de la luminaria (lm/W)
<table>
<tr><th>TIPO DE LED</th><th>lm/W (CRI 70)</th><th>lm/W (CRI 80)</th></tr>
<tr><td>LED 3000K</td><td>110</td><td>100</td></tr>
<tr><td>LED 2700K</td><td>100</td><td>90</td></tr>
<tr><td>LED 2200K</td><td>90</td><td>80</td></tr>
<tr><td>LED 1800K</td><td>85</td><td>-</td></tr>
<tr><td>LED ÁMBAR</td><td colspan="2">70 (**)</td></tr>
</table></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>14</td><td>Clase Eléctrica</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>15</td><td>Medidas Eléctricas: Tensión, corriente, potencia total consumida, Factor de potencia (>0.9)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>16</td><td>Vida útil estimada de la luminaria (Se considerará como máximo 100.000h)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>17</td><td>Ficha Técnica del LED utilizado en la luminaria y marcado CE</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>18</td><td>Número de LEDs y Corriente de Alimentación</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>19</td><td>Ficha Técnica Driver y marcado CE</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>20</td><td>Ficha Técnica de otros dispositivos (SPD, OLC,…etc) y marcado CE, que se estimen oportunos</td><td></td><td></td></tr>
</table>

(*) El IP66 es el requisito necesario para una aplicación de alumbrado público, ambiental o funcional. El cumplimiento del grado IP66 debe ser siempre justificado mediante certificación expresa, ya que aunque se presente otro diferente como puede ser el IP67 o IP68 en ningún caso cubren el valor de protección IP66, que es el idóneo para alumbrado público y tienen unos protocolos de ensayo diferentes.

(**) No tiene CRI

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

20. Tabla: Documentación técnica para luminarias tipo ambiental

<table>
<tr><th colspan="2">DATOS Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE LA LUMINARIA TIPO AMBIENTAL</th><th>SI</th><th>NO</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Marca y Modelo</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>Ficha Técnica</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td>Marcado CE</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td>Material de fabricación conforme al apartado 5</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>5</td><td>Sustitución independiente de los sistemas integrales compartimento óptico (módulo y lente) y equipos auxiliares</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>6</td><td>Grado de estanqueidad en la luminaria IP66(*)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>7</td><td>Grado de protección ante impactos en la luminaria mínimo IK08</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>8</td><td>Rango mínimo de temperatura de funcionamiento -10ºC a 35ºC</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>9</td><td>Número de distribuciones fotométricas, al menos 3</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>10</td><td>Curvas Fotométricas y de utilización de la luminaria, al menos 3</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>11</td><td>FHS_{INST}, máximo permitido 5%</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>12</td><td>Temperatura de color en K de la luz emitida por la luminaria, máxima permitida (3000K)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>13</td><td>Eficiencia de la salida de la luminaria (lm/W)
<table>
<tr><th>TIPO DE LED</th><th>lm/W (CRI 70)</th><th>lm/W (CRI 80)</th></tr>
<tr><td>LED 3000K</td><td>85</td><td>75</td></tr>
<tr><td>LED 2700K</td><td>80</td><td>70</td></tr>
<tr><td>LED 2200K</td><td>70</td><td>60</td></tr>
<tr><td>LED 1800K</td><td>60</td><td>-</td></tr>
<tr><td>LED ÁMBAR</td><td colspan="2">55 (**)</td></tr>
</table></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>14</td><td>Clase Eléctrica</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>15</td><td>Medidas Eléctricas: Tensión, corriente, potencia total consumida, Factor de potencia (>0.9)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>16</td><td>Vida útil estimada de la luminaria (Se considerará como máximo 100.000h)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>17</td><td>Ficha Técnica del LED utilizado en la luminaria y marcado CE</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>18</td><td>Número de LEDs y Corriente de Alimentación</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>19</td><td>Ficha Técnica Driver y marcado CE</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>20</td><td>Ficha Técnica de otros dispositivos (SPD, OLC,…etc) y marcado CE, que se estimen oportunos</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">(*) El IP66 es el requisito necesario para una aplicación de alumbrado público, ambiental o funcional. El cumplimiento del grado IP66 debe ser siempre justificado mediante certificación expresa, ya que aunque se presente otro diferente como puede ser el IP67 o IP68 en ningún caso cubren el valor de protección IP66, que es el idóneo para alumbrado público y tienen unos protocolos de ensayo diferentes.

(**) No tiene CRI</td></tr>
</table>

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

21. Tabla: Documentación técnica para luminarias tipo farol

<table>
<tr><th colspan="2">DATOS Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE KA LUMINARIA TIPO FAROL</th><th>SI</th><th>NO</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Marca y Modelo</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>Ficha Técnica</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td>Marcado CE</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td>Material de fabricación conforme al apartado 5</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>5</td><td>Sustitución independiente de los sistemas integrales compartimento óptico (módulo y lente) y equipos auxiliares</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>6</td><td>Grado de estanqueidad en la luminaria IP66(*)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>7</td><td>Grado de protección ante impactos en la luminaria mínimo IK08</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>8</td><td>Rango mínimo de temperatura de funcionamiento -10ºC a 35ºC</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>9</td><td>Número de distribuciones fotométricas, al menos 3</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>10</td><td>Curvas Fotométricas y de utilización de la luminaria, al menos 3</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>11</td><td>FHS_{INST}, máximo permitido 5%</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>12</td><td>Temperatura de color en K de la luz emitida por la luminaria, máxima permitida (3000K)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>13</td><td>Eficiencia de la salida de la luminaria (lm/W)
<table>
<tr><th>TIPO DE LED</th><th>lm/W (CRI 70)</th><th>lm/W (CRI 80)</th></tr>
<tr><td>LED 3000K</td><td>80</td><td>70</td></tr>
<tr><td>LED 2700K</td><td>75</td><td>65</td></tr>
<tr><td>LED 2200K</td><td>70</td><td>50</td></tr>
<tr><td>LED 1800K</td><td>60</td><td>-</td></tr>
<tr><td>LED ÁMBAR</td><td colspan="2">55 (**)</td></tr>
</table></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>14</td><td>Clase Eléctrica</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>15</td><td>Medidas Eléctricas: Tensión, corriente, potencia total consumida, Factor de potencia (>0.9)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>16</td><td>Vida útil estimada de la luminaria (Se considerará como máximo 100.000h)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>17</td><td>Ficha Técnica del LED utilizado en la luminaria y marcado CE</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>18</td><td>Número de LEDs y Corriente de Alimentación</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>19</td><td>Ficha Técnica Driver y marcado CE</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>20</td><td>Ficha Técnica de otros dispositivos (SPD, OLC,…etc) y marcado CE, que se estimen oportunos</td><td></td><td></td></tr>
</table>

(*) El IP66 es el requisito necesario para una aplicación de alumbrado público, ambiental o funcional. El cumplimiento del grado IP66 debe ser siempre justificado mediante certificación expresa, ya que aunque se presente otro diferente como puede ser el IP67 o IP68 en ningún caso cubren el valor de protección IP66, que es el idóneo para alumbrado público y tienen unos protocolos de ensayo diferentes.

(**) No tiene CRI

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

22. Tabla: Documentación técnica para luminarias tipo proyector

<table>
<tr><th colspan="2">DATOS Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE KA LUMINARIA TIPO PROYECTOR</th><th>SI</th><th>NO</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Marca y Modelo</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>Ficha Técnica</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td>Marcado CE</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td>Material de fabricación conforme al apartado 5</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>5</td><td>Sustitución independiente de los sistemas integrales compartimento óptico (módulo y lente) y equipos auxiliares</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>6</td><td>Grado de estanqueidad en la luminaria IP66(*)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>7</td><td>Grado de protección ante impactos en la luminaria mínimo IK08</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>8</td><td>Rango mínimo de temperatura de funcionamiento -10ºC a 35ºC</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>9</td><td>Número de distribuciones fotométricas, al menos 3 (1 asimétrica frontal)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>10</td><td>Curvas Fotométricas y de utilización de la luminaria, al menos 3 (1 asimétrica frontal)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>11</td><td>FHS_{INST}, máximo permitido 5%</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>12</td><td>Temperatura de color en K de la luz emitida por la luminaria, máxima permitida (3000K)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>13</td><td>Eficiencia de la salida de la luminaria (lm/W)
<table>
<tr><th>TIPO DE LED</th><th>lm/W (CRI 70)</th><th>lm/W (CRI 80)</th></tr>
<tr><td>LED 3000K</td><td>115</td><td>105</td></tr>
<tr><td>LED 2700K</td><td>95</td><td>85</td></tr>
<tr><td>LED 2200K</td><td>85</td><td>75</td></tr>
<tr><td>LED 1800K</td><td>80</td><td>-</td></tr>
<tr><td>LED ÁMBAR</td><td colspan="2">70 (**)</td></tr>
</table></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>14</td><td>Clase Eléctrica</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>15</td><td>Medidas Eléctricas: Tensión, corriente, potencia total consumida, Factor de potencia (>0.9)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>16</td><td>Vida útil estimada de la luminaria (Se considerará como máximo 100.000h)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>17</td><td>Ficha Técnica del LED utilizado en la luminaria y marcado CE</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>18</td><td>Número de LEDs y Corriente de Alimentación</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>19</td><td>Ficha Técnica Driver y marcado CE</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>20</td><td>Ficha Técnica de otros dispositivos (SPD, OLC,…etc) y marcado CE, que se estimen oportunos</td><td></td><td></td></tr>
</table>

(*) El IP66 es el requisito necesario para una aplicación de alumbrado público, ambiental o funcional. El cumplimiento del grado IP66 debe ser siempre justificado mediante certificación expresa, ya que aunque se presente otro diferente como puede ser el IP67 o IP68 en ningún caso cubren el valor de protección IP66, que es el idóneo para alumbrado público y tienen unos protocolos de ensayo diferentes.

(**) No tiene CRI

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

- Anexo 3: Tablas de verificación de informes de Pruebas y Certificados emitidos por OEC acreditada sobre la Luminaria y sus elementos integrantes.

23. Tabla: Pruebas y certificados emitidos por OEC

INFORMES DE PRUEBAS Y CERTIFICADOS EMITIDOS POR OEC ACREDITADA SOBRE LA LUMINARIA Y SUS ELEMENTOS INTEGRANTES		SI	NO
1	Documento de alcance de la acreditación del certificador/es de estos informes o certificados.		
2	UNE EN 60598-1 Luminarias. Requisitos generales y ensayos.		
3	UNE EN 60598-2-3 o 60598-2-5 Luminarias. Requisitos particulares. Luminarias de Alumbrado público y proyectores.		
4	UNE EN 62471 Seguridad fotobiológica de lámparas y aparatos que utilizan Lámparas, o según IEC/TR 62778 que es su norma de aplicación.		
5	Certificado sobre el grado de hermeticidad de la luminaria: conjunto óptico y general, según norma UNE-EN 60598. Este ensayo puede incluirse también en los requisitos de seguridad de la luminaria.		
6	El Ensayo de grado de protección contra los impactos mecánicos externos según norma UNE-EN 62262. (Este ensayo puede incluirse también en los requisitos de seguridad de la luminaria).		
7	UNE-EN 61000-3-2. Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3-2: Límites para las emisiones de corriente armónica (equipos con corriente de entrada 16ª por fase)		
8	UNE-EN 55015. Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.		
9	UNE-EN 61547. Equipos para alumbrado de uso general. Requisitos de inmunidad CEM.		
10	UNE-EN 62031. Módulos LED para alumbrado general. Requisitos de seguridad. Este ensayo puede incluirse también en los requisitos de seguridad de la luminaria.		
11	UNE-EN 61347-2-13. Dispositivos de control de lámpara. Parte 2-13: Requisitos particulares para dispositivos de control electrónicos alimentados con corriente continua o corriente alterna para módulos LED.		
12	UNE-EN 62384. Dispositivos de control electrónicos alimentados en corriente continua o corriente alterna para módulos LED. Requisitos de funcionamiento.		
13	Informe de ensayo en relación al material que compone el cuerpo y la fijación de las luminarias conforme al punto 5.1 en el apartado que corresponda. A – Luminaria modelo funcional B – Luminaria modelo ambiental C – Luminaria modelo farol D – Luminaria modelo proyector		

- Anexo 4: Tablas de verificación de los informes de Pruebas y Certificados emitidos por el fabricante de la luminaria u OEC acreditada.

24. Tabla: Pruebas y certificados emitidos por el fabricante

INFORMES DE PRUEBAS O CERTIFICADOS EMITIDOS POR EL FABRICANTE DE LA LUMINARIA O ENTIDAD OEC ACREDITADA		SI	NO
1	Marcado CE: Declaración de conformidad, tanto de la luminaria como de sus elementos integrantes. (Propio de la empresa)		
2	Ensayo fotométrico de la luminaria según la Norma UNE EN 13032-4.		
3	Ensayo colorimétrico de la luminaria según la Norma UNE EN 13032-4.		
4	Ensayo de medidas eléctricas: tensión, corriente de alimentación, potencia nominal leds y potencia total consumida por luminaria con todos sus elementos integrantes y factor de potencia. Este ensayo puede incluirse también en los requisitos de seguridad de la luminaria.		

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

2.6.1.1. VILLA 803 NERI LIGHTING DE 45,7 W O EQUIVALENTE

- Características generales
  - Corriente LED < 450 mA
  - Apertura sin herramientas
  - Protección estándar contra sobretensiones para modo diferencial/común 10 kV / 10 kV
  - Amplia gama de distribuciones ópticas de iluminación (bajo pedido)
  - Cuerpo principal de aluminio fundido a presión
  - Interruptor de desconexión automática en la apertura
  - Pantalla en vidrio templado extra claro y prismático
  - Difusores personalizables en PMMA esmerilado
  - Pantalla lateral

- Características eléctricas:
  - Tensión: 220/240 V
  - Frecuencia: 50/60 Hz
  - Factor de potencia > 0,90
  - Clase de aislamiento I, II
  - Temperatura operativa: -25 °C / Ta*
    - *Ta +50 °C | 1.500 lm - 7.500 lm, CCT 3.000 K| 9.000 lm
    - Ta +35 °C | 9.000 lm - 10.500 lm, CCT 3.000 K

- Conexión:
  - Parte superior del poste: brida con orificio central Ø 28 mm para fijación al soporte

- Materiales:
  - Fundición inyectada de aluminio (UNI EN 1706)
  - Cristal templado transparente y prismático extra claro
  - Policarbonato
  - Fijaciones de acero inoxidable

- Estructura - Componentes principales:
  - Marco superior cuadrado basculante de aluminio fundido a presión
  - Bastidor inferior fabricado en aluminio fundido a presión con cuatro soportes con brida y un orificio (diámetro 28 mm) para la fijación al soporte
  - Pantalla de vidrio templado resistente a los impactos (EN 62262) IK09 (vidrio transparente) e IK07 (vidrio prismático)
  - Reflector interior blanco
  - Junta de silicona entre los marcos superior e inferior
  - Espacio dedicado para cualquier dispositivo de protección contra sobretensiones o sistemas de control remoto

- Auxiliares eléctricos:
  - Fuente de alimentación electrónica con protección contra cortocircuitos, sobre temperatura y sobretensión con vida útil estimada B10 a 100.000 h

esetek smart energy

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895}. Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

- Interruptor de desconexión automática al abrir
- Bloque de terminales para cables de máx. 2,5 mm2 de sección
- Protección estándar contra sobretensiones para modo diferencial/común 10kV/10kV (CL I, CL II)

- Funcionamiento – Mantenimiento:
  - Apertura sin herramientas
  - Mantenimiento periódico para limpieza externa de la estructura y de la pantalla de polvo y smog y para la comprobación del apriete del producto
  - Es responsabilidad del instalador asegurar la correcta instalación y conexión eléctrica de acuerdo con la normativa vigente eléctrica de acuerdo con la normativa vigente

- Pintura:
  - Colores estándar: Gris Neri
  - Ciclos de pintura (ver ficha técnica)

- Accesorios:
  - Conector Zhaga
  - Toma NEMA (3 ó 7 clavijas)
  - Cable de alimentación con conector rápido
  - Difusores en PMMA esmerilado (Cod. LU80302)

esetek smart energy

2.6.1.2. VIAL SOLAR SONNIG – CELER DE 50 W O EQUIVALENTE

- Características técnicas
  - Potencia: 50 W
  - Temperatura de color: 3.000 K
  - Flujo lumínico: 8.500 lm
  - Índice de Reproducción Cromático (IRC) > 70
  - Haz apertura: 40x148o / 55x145o
  - Fuente de luz: smalite
  - Número de LED: 216
  - Área proyectada: 0,557 m2
  - Protección: IP65
  - Ciclos conmutación: 100.000
  - Vida útil: 50.000 h L80
  - Tiempo de encendido < 20 s
  - Temperatura de trabajo: 0 oC ~ +50 oC
  - Protección: Clase III

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895}. Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

2.6.1.3. PROYECTOR OMEGA – ARTESOLAR 100 W O EQUIVALENTE

- Válvula de aireación para evitar la precipitación de condensados
- Ópticas específicas para instalaciones deportivas, grandes áreas e iluminación vial y disponible en LED especial PC Ámbar para zonas cielo protegido.
- Cierre óptico de vidrio plano.
- Amplio y preciso rango de orientación con limbo graduado.
- Apertura sin herramientas, fácil mantenimiento.
- Índice de protección IP66
- Índice de protección IK10
- Temperatura de color: 3.000 K
- Índice de Reproducción Cromático (IRC) > 70
- Alimentación nominal 90-305 Vac 50/60 Hz
- Protección contra sobretensiones 10 kV Interno
- Clase de aislamiento eléctrico Clase I
- Eficiencia de 137,80 – 147,40 lm/W

2.6.2. EQUIPOS AUXILIARES

Los drivers para tecnología led, cumplirán las Normas UNE EN 60922, UNE EN 60923, UNE EN 60926, UNE EN 61347 Y UNE 60927/A1 Y A2.

Las pruebas de homologación se referirán al cumplimiento de las Normas UNE EN 60922, UNE EN 60923, UNE EN 60926, UNE EN 61347, UNE EN 60927/A1 YA2, UNE EN 61347 partes 1,2 y 9.

Las pruebas de rutina se referirán al marcado e instalación. Serán equipos de primera calidad, e irán alojados en el interior de la luminaria.

La reactancia alimentada a la tensión nominal suministrará una corriente no superior al 5% ni inferior al 10 % de la nominal de lámpara.

Todos los equipos irán provistos del correspondiente condensador, el cual cumplirá con las Normas UNE EN 61048 y UNE EN 61049, será del tipo estanco, con protección contra sobrecargas térmicas y dieléctrico seco, y estará debidamente homologado.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895}; Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El condensador tendrá capacidad suficiente para obtener un coseno igualo superior a cero con noventa y cinco (0,95) inductivo. Los arrancadores serán del tipo independiente y de superposición, con transformador de impulsos incorporado.

La potencia eléctrica máxima consumida por el conjunto del equipo auxiliar y la lámpara de descarga no superará los valores indicados en la tabla 2, de la instrucción ITC-EA-04, apartado 4 (equipos auxiliares), del nuevo Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior, aprobado según real Decreto 1890/2008 de 14 de noviembre.

2.6.3. CENTROS DE MANDO

2.6.3.1. CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN Y MEDIDA

En los centros de mando en los cuales se prevé la instalación de nuevas cajas generales de protección y medida, éstas se instalarán en el interior de los nuevos armarios prefabricados de hormigón. La caja a instalar estará formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada para evitar los efectos de la condensación y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas para facilitar la lectura de los equipos, conforme a la norma UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, normalizada por la compañía eléctrica distribuidora y preparada para acometida subterránea, conteniendo en su interior el equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles de intensidad máxima 63 A para protección de la línea general de alimentación o de la derivación individual.

Una vez instalada tendrá un grado de protección IP43 según norma UNE 20324 e IK 09 conforme a UNE-EN 50102.

En el interior del resto de centros de mando constituidos por nuevos armarios prefabricados de hormigón o de fibra de poliéster, únicamente se instalará un nuevo módulo para equipo completo de medida, de las mismas características a las indicadas previamente. En estos casos, la caja general de protección estará ubicada próxima al centro de mando, bien sobre poste de hormigón o sobre fachada. Siendo en los siguientes centros de mando de nuevo suministro con idénticas características que las anteriores. Y para los centros de mando restantes las cajas generales de protección serán las existentes.

2.6.3.2. CUADROS ELÉCTRICOS

De los centros de mando incluidos en el alcance de la obra, aquellos que precisen ser íntegramente reemplazarlos por cuadros de intemperie prefabricados de hormigón, se considerará como un conjunto completo, incluyendo: diseño, suministro, acopio, manipulación, montaje, preparación, pruebas, puesta en servicio, planos de detalle, documentación del fabricante y todo lo necesario para entregar cada uno de ellos en condiciones de servicio y funcionamiento.

En el resto de los cuadros se actuará de igual manera en la medida del alcance de intervención.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895}. Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Serán también suministro por parte del Contratista y estarán incluidos en los precios unitarios los siguientes elementos:

- Conjunto de maquinaria y herramientas requeridas y necesarias para la completa ejecución de la instalación de los cuadros.
- Elementos de anclaje al suelo o paramentos verticales.
- Toda la tornillería y material de sujeción, tanto para el elemento a montar, como para el propio herraje o soporte.
- Bornas de conexión, derivación, conectores y elementos de señalización.
- Materiales fungibles, tales como cinta aislante de cualquier tipo, pasta aislante, electrodos de soldadura, etc.
- Todo el material que se requiera para los servicios provisionales y de instalación en obra del Contratista.
- Todos los materiales necesarios para la instalación completa estén o no, específicamente descritos en la presente documentación.
- Obra civil necesaria para el correcto estado de la urbanización colindante en caso de sustitución completa (embaldosado, …)

El Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de Obra y/o de la Propiedad las marcas y calidades de los materiales que son de su suministro, antes de proceder a su acopio e instalación. Serán totalmente montadas en fábrica las placas de montaje de los armarios prefabricados de hormigón.

2.6.3.2.1. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS DE LOS CENTROS DE MANDO – ARMARIOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

Los cuadros serán auto soportados, con unas dimensiones mínimas de 1.690 mm de altura, 1.500/1.300 mm de anchura y 480 mm de profundidad, fabricados de hormigón armado con acabado exterior liso y pintado.

La puerta será metálica de acero galvanizado y pintada, de 1,5 mm de espesor, abisagrada con una apertura mínima de 90º, cierre normalizado con tres puntos de cierre, bisagras de acero inoxidable y junta de estanquidad de poliuretano inyectado o material similar, para evitar la entrada de polvo.

El grado de protección mínimo contra agentes externos (cuerpos sólidos y agua) será IP-55 según UNE 20.324 e IK-10 contra impactos mecánicos según UNE-EN 50.102.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación (a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895); Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Dispondrá de un sistema de cierre que permita el acceso exclusivo al mismo, del personal autorizado, con su puerta de acceso situada a una altura mínima de 0,3 m.

Los equipos eléctricos se fijarán sobre placas de montaje de chapa de acero galvanizada de 3 mm. El aparellaje deberá estar dispuesto de forma que los diferentes dispositivos sean fácilmente accesibles para el montaje, el cableado, el mantenimiento, etc.

Los cuadros dispondrán de calefacción eléctrica, controlada automáticamente por termostato y se les dotará de iluminación interior tipo LED, de 15 W, 4000K, Clase I, grados de protección IP 65 e IK 10, accionada mediante un conmutador de dos posiciones, con 2NA contactos, grado de protección IP 20, conforme a estándares IEC 60669-1 IEC 60947-5-1 y montado en carril DIN.

Todo el aparellaje estará debidamente numerado y señalizado, de acuerdo con los esquemas eléctricos, mediante etiquetas y señalizadores de identificación. Todas las bornas, incluso las de reserva, estarán numeradas y cada borna y conductor estarán etiquetados de forma que pueda reconocerse su correspondencia. Las placas o rótulos de identificación serán de baquelita de fondo blanco con letras grabadas en negro.

En su interior se ubicarán las cajas de protección y/o medidas normalizadas por la compañía suministradora de energía eléctrica, donde corresponda.

Debido a la actuación de mejora de la iluminación que el Ayuntamiento pretende llevar a cabo será necesario contemplar en el interior de los centros de mando, existentes y de nuevo suministro, una adecuación del interior para albergar un protector contra sobre tensiones cuyo suministro e instalación no se contempla en esta actuación, salvo que el protector exista previamente en este caso se dejará instalado convenientemente.

2.6.3.2.2. PUENTE DE COMPROBACIÓN DE PUESTA A TIERRA

Las puestas a tierra tienen por objeto la protección de las personas contra los contactos indirectos, así como limitar la tensión que puedan presentar las masas metálicas con respecto a tierra, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en el material utilizado.

Los centros de mando dispondrán de un puente de comprobación de puesta a tierra que permita medir de forma sencilla la resistencia de puesta a tierra, sin necesidad de desenbornar cables o desconectar terminales, mediante la apertura de un puente con un útil que al cerrarse queda mecánicamente seguro, asegurando así́ la conexión eléctrica. Formada por una envolvente aislante, fabricada en poliéster prensado en caliente, reforzado con fibra de vidrio, color gris RAL 7035, que contiene un puente de conexión aislante, formado por dos pletinas de cobre de 20x3mm.

Los bornes de conexión serán de tipo abrazadera de presión y accionadas por dos tornillos, permitiendo conseguir un excelente contacto sin dañar los cables al ser apretados, con una capacidad máxima admisible de 120 mm^2.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895}; Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

La caja con puente de comprobación-seccionador de puesta a tierra cumplirá con las normas UNE EN 62208:2004 "Envolventes vacías destinadas a los conjuntos de aparamenta de baja tensión", UNE 60085 "Clase térmica de los materiales", UNE-EN 61439-1 "Conjunto de aparamenta de baja tensión. Conjuntos de series y conjuntos derivados de serie", UNE EN60695-2-10 "Auto-extinguible hilo incandescente", Directiva de Material Eléctrico (B.T.) 2014/35/UE y Directiva sobre la compatibilidad electromagnética 2014/30/UE.

2.6.3.2.3. RÓTULOS DE IDENTIFICACIÓN

En todos los centros de mando se colocará en la parte superior derecha de la puerta, una placa con la identificación de este referida al inventario municipal, fabricada en baquelita de fondo blanco y texto en color negro, de dimensiones 150 x 80 mm, fijada mediante cuatro remaches de acero inoxidable.

Los centros de mando estarán provistos de rótulos de identificación de todos los elementos instalados en su interior, incluidas las bornas, de acuerdo con la denominación reflejada en su esquema unifilar, mediante la fijación sobre la placa de montaje de etiquetas adhesivas.

Todas las etiquetas y placas de denominación serán de plástico laminado rígido blanco con letras de color negro, excepto para etiquetas de indicación de riesgo eléctrico (p. ej. en cubiertas protectoras), las cuales tendrán fondo de color amarillo y color de borde negro.

2.6.3.2.4. CABLEADO, TERMINALES Y ACCESORIOS

Los cableados internos de fuerza y de mando, se realizarán con cables flexibles de Cu, con aislamiento libre de halógenos para 750 V y código de colores según apartado 2.2.4 de la ITC-BT-19:

- Fase R — Negro
- Fase S — Marrón
- Fase T — Gris
- Neutro — Azul
- Tierra — Amarillo Verde
- Positivo — Rojo
- Negativo — Negro

El cableado se diseñará e instalará de forma que se permita la desconexión de cualquier cable para mantenimiento del equipo.

Los cableados internos para calefacción, alumbrado, se realizarán con cableado del mismo tipo, con secciones adecuadas a su carga.

Todos los conductores interiores llevarán en sus dos extremos terminales de presión preaislados.

Todos los cables exteriores entrarán por la parte inferior del cuadro.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación (a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895); Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Nunca se llevará más de un cable a un mismo lado de una borna. Si esto fuera necesario se dispondrán repartidores modulares, tetrapolares o bipolares, de 40 A o 100 A, con hasta 13 y 5 conexiones por barra respectivamente, equipados con bornas para cable flexible desde 0,75 hasta 16 mm^2, fabricados según la norma EN 60947-1.

Todos los conductores interiores se identificarán en sus dos extremos mediante un anillo numerador o similar (con independencia de que el cable lleve grabado un número); el sistema de identificación se realizará mediante un nº consecutivo que coincidirá con el correspondiente a la numeración equipotencial indicado en los esquemas eléctricos; no se utilizará el sistema de identificar el hilo con el nº de borna.

El cableado interior se alojará en canaletas de material aislante libre de halógenos, no propagador de la llama, con resistencia a los agentes químicos, color gris RAL 7035, con tapa desmontable sin útil con gran seguridad de cierre y distancia entre lengüetas de 4 mm.

2.6.3.2.5. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL APARELLAJE DE MANDO Y PROTECCIÓN

A continuación, se describen las características técnicas mínimas que debe cumplir el equipamiento previsto instalar en el interior de los cuadros, ajustándose a los esquemas tipo y particularizados para cada centro de mando en función del número de salidas y la potencia prevista de las mismas.

INTERRUPTOR GENERAL:

La acometida al centro de mando se realizará mediante un interruptor automático magnetotérmico modular para montaje en carril DIN, bipolar (2P) o tetrapolar (4P), curva C, con un poder corte de 6 kA (UNE-EN 60898) para una tensión asignada de 400/230 Vca 50Hz, apto para seccionamiento industrial según UNE-EN 60947-2, grado de protección IP 20, con señalización de defecto mediante indicador mecánico situado en la parte frontal, apertura señalizada mediante banda verde sobre la maneta de mando, alimentación eléctrica superior o inferior, 10.000 ciclos apertura-cierre eléctrica, 20.000 ciclos apertura-cierre mecánica, categoría de sobretensión IV según UNE-EN 60364.

PROTECCIÓN DE SOBRETENSIONES:

Su instalación no es objeto de este proyecto, pero sí la previsión de espacio para su futura instalación. Salvo que exista previamente, en cuyo caso se dejará instalado convenientemente.

CONTROL DEL ALUMBRADO EXTERIOR:

El sistema de control de encendido del alumbrado público estará formado al menos por un contactor tetrapolar (4P) con bobina a 230 Vca y contactos auxiliares 2NA+2NC, con una capacidad de maniobra hasta 18,5 kW/400V en categoría AC3, grado de protección IP 20, fijación por tornillo y montaje sobre carril DIN de 35 mm según DIN EN 50022, vida útil mecánica (ciclos de maniobra) 10.000.000, designación de referencia Q según IEC 81346-2:2009.

El funcionamiento podrá ser Manual o Automático. La selección se realizará mediante un conmutador de dos posiciones, con 2NA contactos, grado de protección IP 20, conforme a estándares IEC 60669-1 IEC 60947-5-1 y montado en carril DIN. El funcionamiento automático se

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación (a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895); Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

llevará a cabo mediante un reloj astronómico con 2 circuitos conmutados 16 (10) A, programación por ciudades diario/semanal, 40 espacios de memoria, maniobra ON/OFF astronómica, con entrada para llave Bluetooth, equipado con display retroiluminado, de 35x88 mm, con perfil simétrico de 35 mm, según norma EN 60715 (Rail DIN).

El circuito de mando estará protegido mediante un interruptor automático magnetotérmico, bipolar (2P), intensidad nominal 10 A, poder de corte 6 kA, curva C (UNE-EN 60898, apto al seccionamiento industrial según norma UNE-EN 60947-2) alimentado por un interruptor automático magnetotérmico, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, poder de corte 6 kA, curva C (UNE-EN 60898, apto al seccionamiento industrial según norma UNE-EN 60947-2) más bloque diferencial instantáneo, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 30 mA, clase AC, conexión rápida sin tornillos (UNE-EN 61008).

Los interruptores automáticos magnetotérmicos tendrán un grado de protección IP20, señalización de defecto mediante indicador mecánico situado en la parte frontal, apertura señalizada mediante banda verde sobre la maneta de mando, alimentación eléctrica superior o inferior, 10.000 ciclos apertura-cierre eléctrica, 20.000 ciclos apertura-cierre mecánica, categoría de sobretensión IV según UNE-EN 60364 e irán montados sobre carril DIN (35 mm).

PROTECCIONES INDIVIDUALES DE LAS LÍNEAS DE ALUMBRADO:

Se instalarán, en los centros de mando objeto de actuación, interruptores automáticos magnetotérmicos bipolares y/o tetrapolares (4P), de intensidad nominal de 10 A, 16 A, 20 A, 25 A, 32 A o 40 A según proceda para la adecuada protección contra sobreintensidades de cada una de las líneas asociadas. El licitador deberá realizar las comprobaciones necesarias en la visita programada para el correcto dimensionamiento de los elementos necesarios a tal efecto.

Las líneas de alumbrado asociadas al resto de centro de mando quedaran protegidas de manera individual mediante magnetotérmico diferencial con reconexión automática y transformador toroidal, compuesto por interruptor automático magnetotérmico motorizado, bipolar (2P) o tetrapolar (4P), intensidad nominal de 10 A, 16 A, 20 A, 25 A, 32 A o 40 A, poder de corte 6 kA o superior según proceda, curva C (UNE-EN 60898), más relé diferencial electrónico, Tipo A (IEC 60755) ultrainmunizado, con monitorización de la corriente de fuga a tierra, ajuste de la intensidad de disparo de 0,03 a 1 A, ajuste del tiempo de disparo por curva o tiempo definido, reconexión automática programable y display LCD retroiluminado (UNE-EN 60947-2) y transformador toroidal cerrado de 30 mm de diámetro útil para el paso de cables, todos ellos montados sobre carril DIN.

El magnetotérmico diferencial con reconexión automática tendrá un grado de protección IP 20 y una vida mecánica de más de 10.000 maniobras. Los equipos bipolares (2P) tendrán unas dimensiones de 4,5 módulos y los tetrapolares (4P) de 6,5 módulos.

El Contratista debe asegurarse de realizar el tarado del relé diferencial, la comprobación del disparo por defecto a la intensidad prefijada, así como el resto de las comprobaciones necesarias para la correcta adecuación del centro de mando a la normativa vigente.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895}; Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

2.6.3.2.6. COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA

Los cuadros, junto con los equipos instalados y cableado, deberán cumplir con todos los requisitos exigidos en la normativa de compatibilidad electromagnética EMC según el estándar CE, asegurando la protección contra el acceso no autorizado, influencias mecánicas, contaminación y otros efectos que puedan ser causados por el ambiente de la instalación.

2.6.3.3. REDES DE ALIMENTACIÓN

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

2.6.3.3.1. REDES SUBTERRÁNEAS

Se emplearán sistema y materiales análogos a los de las redes subterráneas de distribución regulada en la ITC-BT-07. Los cables serán de las características especificadas en la UNE 21123 e irán entubados. Los tubos para las canalizaciones subterráneas deben ser los indicados en la ITC-BT-21 y el grado de protección mecánica el indicado en dicha instrucción, podrán ir hormigonados en zanja o no. Cuando vayan hormigonados el grado de resistencia al impacto será ligero según UNE- EN 50.086-2-4.

Los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 0,4 m del nivel del suelo medidos desde la cota inferior del tubo y su diámetro interior no será inferior a 60 mm.

Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 0,1 m y a 0,25 m por encima del tubo.

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

El cable para emplear será tipo RV-K, tensión asignada de 0,6/1kV, con conductores de cobre clase 5 (-K), aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V), según UNE 21123-2.

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

Los empalmes y derivaciones deberán realizarse en cajas de bornes adecuadas, situadas dentro de los soportes de las luminarias y a una altura mínima de 0,3 m sobre el nivel del suelo o en una arqueta registrable, que garanticen, en ambos casos, la continuidad, el aislamiento y la estanqueidad del conductor.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895}; Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

2.6.3.3.2. REDES AÉREAS

Se emplearán los sistemas y materiales adecuados para las redes aéreas aisladas descritas en la ICT-BT-06.

El cable de instalación será del tipo RZ o RV-K cuando se instale en el interior de un tubo protector, de tensión asignada no inferior a 0,6/1 kV. Dispondrán de un recubrimiento tal que garantice una buena resistencia a las acciones de la intemperie y deberán satisfacer las exigencias especificadas en la norma UNE 21.030. El tubo será de las características indicadas en la ITC-BT-21 para las canalizaciones fijas en superficie, siempre que su altura de instalación sea superior a 2,5 m y de las características indicadas en la ITC-BT -11 para alturas de instalaciones inferiores.

La sección mínima para emplear para todos los conductores, incluido el neutro, será de 4 mm^2, conforme a lo establecido en la ITC-BT-09. En distribuciones trifásicas tetrapolares con conductores de fase de sección superior a 10 mm^2, la sección del neutro será como mínimo la mitad de la sección de fase.

El Contratista preverá elementos provisionales para la regulación de los planos de apoyo de los soportes, compensando las irregularidades locales del hormigón o estructura de apoyo.

Durante el montaje de los tubos se tomarán las precauciones necesarias para evitar que entren en los mismos agua, polvo o cualquier tipo de suciedad, agentes contaminantes, etc. Además, una vez terminado el montaje y en tanto no se pasen los cables a través de los tubos, los extremos de estos se cerrarán con tapas estancas. Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.

Las curvas a practicar en los tubos serán continuas (radio constante) y no originarán en los mismos aplastamientos o reducciones de sección inadmisibles. A este respecto, el Contratista deberá prever la utilización de herramientas y plantillas adecuadas, tanto si el curvado se realiza en frío, como en caliente.

Durante los procesos de curvado, el Contratista deberá prever adicionalmente la adopción de las siguientes precauciones:

- Los tubos de plástico curvados en caliente se harán girar regularmente, con el fin de evitar focos de calor.

- Los tubos se llenarán de arena o, alternativamente, se utilizará un muelle helicoidal interior.

Cuando no aparezcan específicamente indicados en el Proyecto, el Contratista fijará los radios de curvatura de la tubería de acuerdo con el criterio que resulte más exigente de los que a continuación se indican:

- Radio mínimo, según las especificaciones del fabricante del cable.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895}; Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

- Radio mínimo admisible, según las especificaciones del fabricante del tubo, en el caso de que este vaya provisto de aislamiento interior.

En general, salvo especificación expresa en contrario, la tubería rígida deberá ser interrumpida cinco (5) centímetros aproximadamente en los cruces con juntas de dilatación, empalmándose posteriormente por medio de manguitos deslizantes que tengan una longitud mínima de 20 centímetros.

Todos los tubos cumplirán con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, así como con las normas UNE 50.086, 60.423 y 20.460.

Los tubos serán identificados con etiquetas marcadas de forma indeleble, las cuales se colocarán:

- En los extremos, junto a los puntos de entrada de equipos y en los registros.

- A ambos lados de cualquier penetración.

Los empalmes y conexiones de conductores se realizarán utilizando piezas metálicas apropiadas, resistentes a la corrosión, y que aseguren un contacto eléctrico eficaz, de modo que, en ellos, la elevación de temperatura no sea superior a la de los conductores.
Los empalmes deberán soportar sin rotura ni deslizamiento del conductor, el 90 por ciento de su carga de rotura. No es admisible realizar empalmes por soldadura o por torsión directa de los conductores.

En los empalmes y conexiones de conductores aislados, o de éstos con conductores desnudos, se utilizarán accesorios adecuados, resistentes a la acción de la intemperie y se colocarán de tal forma que eviten la penetración de la humedad en los conductores aislados.

Las derivaciones se conectarán en las proximidades de los soportes de línea, y no originarán tracción mecánica sobre la misma.

Con conductores de distinta naturaleza, se tomarán todas las precauciones necesarias para obviar los inconvenientes que se derivan de sus características especiales, evitando la corrosión electrolítica mediante piezas adecuadas.

2.6.3.4. PUESTA A TIERRA

Está previsto la utilización de las redes de tierra existentes, previa comprobación del valor de la resistencia de puesta a tierra, el cual deberá ser inferior a 30 Ω. Sin embargo, en todos aquellos casos cuyo valor medido exceda los 30 Ω, será preciso instalar electrodos de puesta a tierra tanto en los centros de mando como en los soportes de luminarias hasta conseguir como máximo el valor indicado. Esta instalación, caso de ser necesaria, se considera incluida en el precio del contrato.

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

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación (a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895); Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

instalará como mínimo un electrodo a tierra cada 5 soportes de luminaria, y siempre en el primero y en el último soporte de cada línea.

Los electrodos de puesta a tierra estarán compuestos por picas de acero cobreado con 300 µm, fabricado en acero, de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud, hincadas en el terreno, dentro de arquetas de registro o de derivación a luminarias, conectadas a puente para comprobación instalado en interior de centro de mando mediante conductor de cobre desnudo de 35 mm^2 o a borne de puesta a tierra de soporte mediante cable de cobre unipolar aislado, de tensión asignada 400/750V, con recubrimiento de color verde-amarillo, de 16 mm^2.

Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán ser:

- Desnudos de cobre de 35 mm^2 de sección mínima, de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21022 (conductor formado por varios alambres rígidos cableados entre sí).

- Aislados con recubrimiento verde amarillo con tensión asignada de 450/750 V y sección mínima de 16 mm^2, tipo H07V-K, cable unipolar aislado con conductores de cobre clase 5 (-K) y asilamiento de policloruro de vinilo (V).

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

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

Los centros de mando dispondrán de un puente de comprobación de puesta a tierra que permita medir de forma sencilla la resistencia de puesta a tierra, sin necesidad de desenbornar cables o desconectar terminales. También se instalarán bornas de tierra para cable de 16 mm^2 de sección, color verde-amarillo, para montaje sobre carril DIN.

2.6.3.5. EQUIPO DE TELEGESTIÓN SMART LIGHT CONTROLLER – INDUSTRIAL SHIELDS O EQUIVALENTE

- Comunicación PLC:
  - Modulación de señal: OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing)
  - Frecuencia de operación: 2-30 MHz
  - Alcance máximo: 1 km (dependiendo de la calidad de la red eléctrica)

- Velocidad de transmisión de datos:
  - Velocidad máxima de transmisión: 100 Mbps
  - Velocidad nominal de transmisión: 50 Mbps

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

- Estándares y protocolos compatibles:
    - Cumple con la norma IEEE P1901
    - Protocolos de comunicación compatibles: TCP/IP, UDP, Modbus

- Seguridad:
    - Cifrado de datos: AES (Advanced Encryption Standard) de 128 bits
    - Autenticación de dispositivos: Certificados digitales

- Funcionalidades de telegestión:
    - Monitorización y control remoto de dispositivos conectados a la red eléctrica
    - Recopilación de datos de consumo energético y generación de informes
    - Gestión eficiente de la energía, incluyendo programación de horarios y ajuste de potencia
    - Geoposicionamiento de luminarias y centros de mando y representación de información técnica de interés

- Plataforma de gestión:
    - Software de gestión centralizado para el control y supervisión del sistema de telegestión
    - Interfaz de usuario intuitiva y configurable
    - Capacidades de integración con sistemas de gestión energética existentes

- Hardware:
    - Dispositivos de comunicación PLC: módulos de comunicación PLC integrados en los dispositivos o adaptadores PLC para dispositivos existentes
    - Protocolos de conexión: Ethernet, Wi-Fi, RS485.

2.7. CERTIFICACIÓN DE PRESTACIONES Y FABRICANTE

Para asegurar la calidad de los equipos de iluminación suministrados e instalados, se tiene que garantizar y certificar que los productos ofertados cumplen con los requisitos técnicos marcados en los Pliegos. Para ello, se deberá exigir a las empresas licitadoras la **presentación de la siguiente documentación para cada uno de los modelos de luminaria ofertada que no sea la propuesta en el presente Pliego**, suponiendo la falta de cualquiera de estos documentos la **exclusión** del procedimiento de adjudicación:

- Certificado emitido por Laboratorio Acreditado por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) o similar internacional que acredite que la empresa fabricante y todos sus procesos de fabricación referentes a la actividad objeto de contratación (lámparas, luminarias y controles suministrados) están certificados con la ISO 9001-2000.

- Declaración de conformidad o certificado equivalente de que las luminarias en cuestión cumplen con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, aprobado por el Real Decreto 848/2002, de 2 de agosto, y con el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior y sus

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación (a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895); Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Instrucciones Técnicas Complementarias, aprobado por Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre. Indicando que la luminaria cumple con los requisitos marcados por las siguientes normas:

- UNE-EN 60598-1. Luminarias. Requisitos generales y ensayos.
- UNE-EN 60598-2-3. Luminarias. Requisitos particulares. Luminarias de alumbrado público.
- UNE-EN 60598-2-5. Luminarias. Requisitos particulares. Proyectores.
- UNE-EN 62471 de Seguridad Fotobiológica de lámparas y aparatos que utilizan lámparas.
- UNE-EN 62262 Ensayo de grado de protección contra los impactos mecánicos externos.
- UNE-EN 55015. Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.
- UNE-EN 61347-2-13 Dispositivos de control de Lámpara. Parte 2-13: Requisitos particulares para dispositivos de control electrónicos alimentados con corriente continua o corriente alterna para módulos LED.
- UNE-EN 61547. Equipos para alumbrado de uso general. Requisitos de inmunidad CEM.
- UNE-EN 61000-3-2. Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3-2: Límites. Límites para las emisiones de corriente armónica.
- UNE-EN 62031. Módulos LED para alumbrado general. Requisitos de seguridad.
- UNE-EN 62384. Dispositivos de control electrónicos alimentados en corriente continua o corriente alterna para módulos LED.
- DIRECTIVA EUROPEA 2004/108/CEE.
- DIRECTIVA EUROPEA 2006/95/CEE, de 15 de diciembre.

➢ Certificado de marcado CE.

➢ Certificado ENEC o ENEC PLUS según requerimiento.

➢ Ficha técnica de luminarias indicando todas las características técnicas de tipo fuente de luz, fuente de alimentación, sistema óptico, materiales y acabados, temperaturas de funcionamiento, características de mantenimiento, grado de protección, características eléctricas (factor de potencia según flujo y corriente de arranque).

➢ Fichas técnicas oficiales del fabricante de la fuente de luz empleada en las luminarias, indicando el tipo exacto de fuente empleado en la luminaria, así como todas las

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

características técnicas de tipo de fuente de luz (flujo nominal a 25ºC, temperatura de color y rendimiento cromático).

- Certificado emitido por el fabricante de la luminaria donde se indique expresamente la duración de la garantía y las condiciones de la misma, así como la vida útil de la luminaria (conjunto fuente de luz + fuente de alimentación + envolvente) y las condiciones que regirán además de las referencias de los tipos de fuente empleados. Garantía equivalente a la vida útil para mano de obra y repuestos.

- Certificado que incluya el ensayo y estudio fotométrico de las luminarias conforme a lo establecido en la Norma UNE-EN 13032 (dicho estudio deberá proporcionar datos completos de las curvas fotométricas en formato compatible con software libre Dialux de la luminaria, la eficiencia lumínica y el rendimiento de la misma, la temperatura de color y el rendimiento de color de la fuente de luz, y el porcentaje de flujo emitido al hemisferio superior, entre otros datos).

- Certificado de reciclabilidad, en el que se justifique que se cumplen las directivas RoHS y WEEE.

- Certificado del fabricante de estar inscrito en un SIG (Sistema Integral de Gestión de Residuos).

- Certificados ISO 9001 e ISO 41001

Para avalar el cumplimiento de los requisitos legales expuestos, que concierne a las luminarias, se exige con carácter excluyente en soporte informático firmado digitalmente, original o copia legalizada, las certificaciones siguientes:

- Ensayos Certificados de Laboratorio Acreditado por ENAC o equivalente europeo, para ensayos de luminarias, lámparas y equipos asociados, que avale las características mecánicas, eléctricas y lumínicas de las luminarias propuestas.

2.7.1. DATOS GENERALES DE LA EMPRESA FABRICANTE

25. Tabla: Datos generales de la empresa fabricante

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

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación (a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895) Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

2.7.2. INFORMES DE PRUEBAS Y CERTIFICADOS EMITIDOS POR OEC ACREDITADA SOBRE LA LUMINARIA Y SUS ELEMENTOS INTEGRANTES

26. Tabla: Informe de pruebas y certificados

INFORMES DE PRUEBAS Y CERTIFICADOS EMITIDOS POR OEC ACREDITADA SOBRE LA LUMINARIA Y SUS ELEMENTOS INTEGRANTES		SÍ	NO
1	Documento del alcance de la acreditación del certificador/es de estos informes o certificados.		
2	UNE EN 60598-1 Luminarias. Requisitos generales y ensayos.		
3	UNE EN 60598-2-3 o 60598-2-5 Luminarias. Requisitos particulares. Luminarias de Alumbrado público o proyectores.		
4	UNE EN 62471 Seguridad fotobiológica de lámparas y aparatos que utilizan Lámparas, o según IEC/TR 62778 que es su norma de aplicación.		
5	Certificado sobre el grado de hermeticidad de la luminaria: conjunto óptico y general, según norma UNE-EN 60598.Este ensayo puede incluirse también en los requisitos de seguridad de la luminaria.		
6	EI Ensayo de grado de protección contra los impactos mecánicos externos según norma UNE-EN 62262. (Este ensayo puede incluirse también en los requisitos de seguridad de la luminaria)		
7	UNE-EN 61000-3-2. Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3-2: Límites. Límites para las emisiones de corriente armónica (equipos con corriente de entrada 16A por fase)		
8	UNE-EN 55015. Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y		
9	UNE-EN 61547. Equipos para alumbrado de uso general. Requisitos de inmunidad CEM		
10	UNE-EN 62031. Módulos LED para alumbrado general. Requisitos de seguridad. Este ensayo puede incluirse también en los requisitos de seguridad de la luminaria.		
11	UNE-EN 61347-2-13. Dispositivos de control de lámpara. Parte 2-13: Requisitos particulares para dispositivos de control electrónicos alimentados con corriente continua o corriente alterna para módulos		
12	UNE-EN 62384. Dispositivos de control electrónicos alimentados en corriente continua o corriente alterna para módulos LED. Requisitos de funcionamiento		
13	Informe de ensayo en relación al material que compone el cuerpo y la fijación de las luminarias conforme al punto 5.1 en el apartado que corresponda. A – Luminaria modelo funcional B – Luminaria modelo ambiental C – Luminaria modelo farol D – Luminaria modelo proyector		

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895}. Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

2.7.3. INFORME DE ENSAYOS O CERTIFICADOS EMITIDOS POR EL FABRICANTE DE LA LUMINARIA O ENTINDAD ACREDITADA

27. Tabla: Informe de ensayos y certificados

INFORME DE ENSAYOS O CERTIFICADOS EMITIDOS POR EL FABRICANTE DE LA LUMINARIA O ENTINDAD ACREDITADA		SÍ	NO
1	Marcado CE: Declaración de conformidad, tanto de la luminaria como de sus elementos integrantes. (Propio de la empresa)		
2	Ensayo fotométrico de la luminaria según la Norma UNE EN 13032-4.		
3	Ensayo colorimétrico de la luminaria según la Norma UNE EN 13032-4.		
4	Ensayo de medidas eléctricas: tensión, corriente de alimentación, potencia nominal leds y potencia total consumida por luminaria con todos sus elementos integrantes y factor de potencia a. Este ensayo puede incluirse también en los requisitos de seguridad de la luminaria.		

2.8. PLAZO DE GARANTÍA

Conforme a lo dispuesto en el artículo 125 del Real Decreto Legislativo 1/2007, de 16 noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Consumidores y Usuarios, se establece un plazo de garantía mínimo de Tres (3) Años.

El plazo de garantía de tres años establecido en la presente cláusula tiene el carácter de mínimo y no obsta, por tanto, a la aplicación del plazo superior de garantía ofertado por el adjudicatario en su propuesta.

Durante el plazo de garantía de tres años, o el plazo superior ofertado, el Adjudicatario vendrá obligado efectuar la reparación de las luminarias suministradas, ante defectos de fabricación, defectos de funcionamiento o averías de cualquier tipo. La aplicación de la garantía quedará sujeta en todo caso a las siguientes condiciones:

a) Únicamente quedarán excluidas de la garantía las averías producidas por desastres naturales, actos vandálicos, accidentes directos o indirectos, o por un uso indebido del producto.

b) No será válida cualquier estipulación del licitador que condicione la aplicación de la garantía a la utilización o instalación por parte del usuario, y a su cargo, de cualquier tipo de dispositivo.

c) La reparación de los equipos se realizará sin coste alguno para el adquirente, quedando cubiertos por la garantía los gastos referentes al coste de reparación o sustitución de los materiales y las acciones transporte y desplazamiento de los mismos. Quedan excluidos los trabajos de instalación y mano de obra derivados de la presente cláusula.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación (a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895); Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

d) La reparación deberá efectuarse en el plazo máximo de Diez Días (10) desde que se notifique por escrito la anomalía o avería, y en el caso de los Equipos con indicación del número de serie del mismo y el posible defecto o avería detectado.

El compromiso de garantía deberá formalizarse mediante documento cumplimentado y firmado por el licitador. La inclusión de estipulaciones contrarias a dichas condiciones determinará la ineficacia y consiguiente inadmisión de la propuesta de garantía adicional ofertada.

Es responsabilidad única del adjudicatario la comprobación técnica, previa al comienzo de los trabajos, de las instalaciones eléctricas y soportes, asegurando la compatibilidad total de los equipos propuestos.

El ayuntamiento no se hará cargo de posibles sobrecostes por la no verificación previa, por parte del adjudicatario, de la situación de los elementos existentes.

2.9. VERIFICACIONES Y ENSAYOS

Antes de proceder a la valoración de las propuestas, se podrá exigir la presentación de muestras, para proceder a la verificación de determinadas prestaciones exigidas. Dicha petición de muestras se formalizará por escrito y el plazo de entrega máximo para las mismas, será de diez días (10) laborables.

Se realizarán cuantos ensayos y análisis indique el Director de Obra, aunque no estén incluidos en este Pliego de Prescripciones Técnicas, para cerciorarse de la buena marcha de los trabajos y poder verificar las calidades y prestaciones exigidas de los materiales.

Dichas pruebas se podrán verificar en cualquier época o estado de las obras, y en la forma que disponga el Director de Obra, bien sea a pie de obra o en Laboratorio Acreditado por ENAC.

Los resultados de los ensayos, para que los materiales puedan ser aceptados, deberán cumplir con los requisitos que se indican en el apartado correspondiente del presente Pliego, o con lo que exija la Dirección de Obra a la vista de las circunstancias particulares, en los casos no especificados expresamente en el Pliego.

Si el resultado de las pruebas no es satisfactorio, se desechará la partida entera o el número de unidades que no reúnan las debidas condiciones.

El coste de los materiales que se han de ensayar, la mano de obra, instrumentos, herramientas y transporte que fueran necesarios para la toma y preparación de las muestras y los ensayos mismos, incluso las facturas de los laboratorios correrán por cuenta del Adjudicatario.

Una vez firmado el contrato de obras, y previamente al inicio de las mismas, el Adjudicatario elaborará un Plan de Control de calidad de la totalidad de las unidades de obra incluidas en la memoria, tomado como base la normativa y recomendaciones vigentes (EHE, ITC-BT, Normas

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895}; Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

NTE, etc.). Este documento, previa aprobación por parte de la Dirección de Obra, marcará la pauta de las diferentes comprobaciones y ensayos a realizar durante las obras.

2.10. SERVICIOS E INSTALACIONES AFECTADAS

Corresponde al Adjudicatario la obtención de todos los datos de los servicios municipales y no municipales, de instalaciones existentes en la zona de los trabajos. Todos los trabajos de campo se realizarán adoptando las máximas precauciones en orden a evitar cualquier daño o afección a dichos servicios e instalaciones.

Es obligación del Adjudicatario avisar con suficiente antelación a las Empresas de Servicios, del comienzo y desarrollo de los trabajos, requiriendo, cuando fuera necesario, la presencia de vigilantes.

En el caso de que, como consecuencia de los trabajos que el Adjudicatario ejecute, se produzcan daños a los servicios e instalaciones existentes y que de dichos daños se derive algún tipo de responsabilidad, ésta será asumida por el Adjudicatario, siendo a su cargo las indemnizaciones a que hubiera lugar.

2.11. AUTORIZACIONES Y LICENCIAS

Corresponde al Adjudicatario la obtención de todas las autorizaciones y licencias tanto oficiales como particulares, que se requieran para la realización de los trabajos contratados, sin que por ello tenga derecho a reclamar contraprestación alguna.

2.12. MEDIOS AUXILIARES

El adjudicatario queda obligado a aportar al suministro y la instalación el equipo de maquinaria y medios auxiliares que sean precisos para la correcta ejecución de los trabajos en los plazos convenidos en el contrato. Asimismo, deberá adoptar todas las medidas necesarias tendentes a observar la seguridad de los operarios, los propios usuarios de las instalaciones deportivas y terceros.

Todos los trabajos, medios auxiliares y materiales, así como las unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra, se considerarán incluidos en el precio del contrato.

La empresa contratista deberá instalar por su cuenta la señalética precisa para indicar y proteger los accesos y zonas de intervención, la regulación del tráfico o tránsito peatonal en las zonas de afección y los puntos de posible peligro –tanto en la propia zona de intervención como en sus lindes e inmediaciones–, así como, a adoptar todas las medidas de seguridad para las personas y bienes que exija la naturaleza de los trabajos de suministro e instalación.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación (a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895); Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

No se admitirá ningún nuevo precio o precio contradictorio correspondiente a la habilitación de accesos, transporte y carga-descarga del material. Todos estos conceptos se consideran englobados en el importe de adjudicación.

2.13. FISCALIZACIÓN DE MEDIOS Y MATERIALES

El Contratista facilitará la inspección de los materiales y su instalación, proporcionado a los representantes del Ayuntamiento (o dirección de obra) la documentación que se le requiera para poder practicar las comprobaciones oportunas, así como la vigilancia e inspección de la mano de obra con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el presente Pliego. Se permitirá el acceso a los materiales y las áreas de donde se realicen los trabajos.

2.14. PLAZO DE EJECUCCIÓN Y PLAN DE OBRAS

El plazo máximo establecido para la ejecución de la totalidad de las obras recogidas en el Presupuesto es de CUATRO (4) MESES y serán valorados adecuadamente Plazos de Ejecución inferiores al máximo exigido.

En la oferta técnica de los licitadores deberá incluirse un planning de obras, con indicación del camino crítico, en el que quede justificado el plazo que se oferte en cada caso. En este cronograma, también se incluirá un desglose de la inversión prevista por mensualidades.

Una vez adjudicada la obra y previo al inicio de la misma, el contratista deberá re-estudiar el cronograma, ajustándolo a las fechas concretas en que se desarrollarán las obras.

Este planning será el que sirva de base al seguimiento por parte de la Dirección de Obra para el control de plazos.

2.15. SEGUIMIENTO DE OBRA

El adjudicatario deberá colaborar con los representantes asignados por el Ayuntamiento en el seguimiento de las mismas, así como en la realización de cuantos informes y gestiones sean necesarias para conseguir el buen fin de las obras.

En cuanto a las reuniones de seguimiento de obra, éstas se celebrarán con una periodicidad semanal como máximo. Se supervisará la gestión y revalorización de los residuos producidos debido a la obra, con el objetivo de justificar las actuaciones solicitadas por el DNSH.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895}; Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

2.16. DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR POR EL LICITADOR

El licitador deberá presentar en el SOBRE B, junto con el resto de la documentación que proceda, la propuesta técnica que deba de realizar. Los documentos mínimos exigidos son los siguientes, a presentar debidamente diferenciados y nombrados como sigue:

- **DOCUMENTO 1)** Memoria descriptiva de proyecto. La memoria presentada por el licitador podrá contar con documentación gráfica y escrita. Su extensión máxima, para ser objeto de valoración por parte de la Administración, no podrá exceder del número de 50 caras en formato A4 y no estando incluidos dentro de dicha extensión máxima la portada y los índices. Los textos deberán presentarse obligatoriamente según las características de estilo de texto de tamaño mínimo 10 de letra Arial, en formato A4.

- **DOCUMENTO 2)** Certificaciones, tablas cumplimentadas y ensayos requeridos de luminarias, equipos y fabricante (ver apdo. "2.7. CERTIFICACIÓN DE PRESTACIONES Y FABRICANTE").

- **DOCUMENTO 3)** Fichas técnicas requeridas de luminarias y equipos (ver apdo. "2.7. CERTIFICACIÓN DE PRESTACIONES Y FABRICANTE").

- **DOCUMENTO 4)** Estudios lumínicos en formato PDF que cumplan o mejoren los valores exigidos de iluminancia horizontal y uniformidad descritos en los requerimientos técnicos exigibles para luminarias con tecnología LED de alumbrado exterior – CEI/IDAE. La administración se reserva el derecho de exigir los archivos DIALux originales en comprobación de veracidad de los mismos.

esetek smart energy

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895}. Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

3.1. OBJETO

En el presente proyecto, en cuanto a la obligatoriedad de realizar un estudio de seguridad y salud o un estudio básico de seguridad y salud en las obras, y atendiendo al REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. BOE nº 256 25/10/1997, no procede a elaborar un estudio de seguridad y salud por el no cumplimiento de los siguientes motivos:

- Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08€).
- Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Pese a la no obligatoriedad de redactar un proyecto de seguridad y salud en base al REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, con el objetivo de abordar correctamente el proyecto se exigirá al adjudicatario la elaboración de un estudio de seguridad y salud el cual será posteriormente verificado y aprobado por la ingeniería encargada de la dirección de obra.

Por otro lado, con la finalidad de marcar unas directrices básicas, se elabora y se muestra un estudio básico de seguridad y salud que establece durante la ejecución de las instalaciones las previsiones respecto a prevención de riesgos y accidentes profesionales, así como las instalaciones preceptivas de Higiene y Bienestar de los Trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa instaladora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales facilitando su desarrollo bajo el control de la Dirección Técnica de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 del 24 de Octubre.

3.2. INSTALACIONES

Para los trabajos de esta fase que sean de rápida ejecución, se usarán escaleras de tijera, mientras que en aquellos que exijan dilatar sus operaciones se emplearán andamios de borriquetas o tubulares adecuados.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895}. Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

3.3. MONTAJE DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA

3.3.1. RIESGOS DETECTABLES DURANTE LA INSTALACIÓN

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- LESIONES por manejo de herramienta manual.
- LESIONES por manejo de las guías y conductores.
- Golpes por herramientas manuales.
- Otros.

3.3.2. RIESGOS DETECTABLES DURANTE LAS PRUEBAS DE CONEXIONADO Y PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACIÓN MAS COMUNES

- Electrocución o quemaduras por la mala protección de cuadros eléctricos.
- Electrocución o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.
- Electrocución o quemaduras por uso de herramientas sin aislamiento.
- Electrocución o quemaduras por puenteo de los mecanismos de protección (disyuntores diferenciales, etc.).
- Electrocución o quemaduras por conexionados directos sin clavijas macho-hembra.

3.3.3. NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

- En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- La iluminación en los tajos no ser inferior a los 100 lux, medidos a 2 m. del suelo.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante", y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895}; Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

- Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.

- Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.

- Se prohíbe en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.

- Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.

- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.

- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

- Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación se procederá a comprobar la existencia real en la sala, de la banqueta de maniobras, partidas de maniobra, extintores de polvo químico seco y botiquín, y que los operarios se encuentran vestidos con las prendas de protección personal. Una vez comprobados estos puntos, se procederá a dar la orden de entrada en servicio.

3.3.4. PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

- Casco de polietileno, para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.

- Botas aislantes de electricidad (conexiones).

- Botas de seguridad.

- Guantes aislantes.

- Ropa de trabajo.

- Cinturón de seguridad.

- Banqueta de maniobra.

- Alfombra aislante.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

3.4. MEDIOS AUXILIARES

3.4.1. ANDAMIOS, NORMAS EN GENERAL

3.4.1.1. RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES

- Caídas a distinto nivel (al entrar o salir).
- Caídas al mismo nivel.
- Desplome del andamio.
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales).
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos.
- Otros.

esetek smart energy

3.4.1.2. NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

- Las borriquetas siempre se montarán perfectamente niveladas, para evitar los riesgos por trabajar sobre superficies inclinadas.
- Las borriquetas de madera, estarán sanas, perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones y roturas, para eliminar los riesgos por fallo, rotura espontánea y cimbreo.
- Las plataformas de trabajo se anclarán perfectamente a las borriquetas, en para evitar balanceos y otros movimientos indeseables.
- Las plataformas de trabajo no sobresaldrán por los laterales de las borriquetas más de 40 cm. para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.
- Las borriquetas no estarán separadas "a ejes" entre si más de 2,5 m. para evitar las grandes flechas, indeseables para las plataformas de trabajo, ya que aumentan los riesgos al cimbrear.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895}. Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

- Los andamios se formarán sobre un mínimo de dos borriquetas. Se prohíbe expresamente, la sustitución de éstas, (o alguna de ellas), por "bidones", "pilas de materiales" y asimilables, para evitar situaciones inestables.

- Sobre los andamios sobre borriquetas, solo se mantendrá el material estrictamente necesario y repartido uniformemente por la plataforma de trabajo para evitar las sobrecargas que mermen la resistencia de los tablones.

- Las borriquetas metálicas de sistema de apertura de cierre o tijera, estarán dotadas de cadenillas limitadoras de la apertura máxima, tales, que garanticen su perfecta estabilidad.

- Las plataformas de trabajo sobre borriquetas, tendrán una anchura mínima de 60 cm. (3 tablones trabados entre sí), y el grosor del tablón será como mínimo de 7 cm.

- Los andamios sobre borriquetas, independientemente de la altura a que se encuentre la plataforma, estarán recercados de barandillas sólidas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

- Las borriquetas metálicas para sustentar plataformas de trabajo ubicadas a 2 o más metros de altura, se arriostrarán entre sí, mediante "Cruces de San Andrés", para evitar los movimientos oscilatorios, que hagan el conjunto inseguro.

- Los trabajos en andamios sobre borriquetas en los balcones, tendrán que ser protegidos del riesgo de caída de altura.

- Se prohíbe formar andamios sobre borriquetas metálicas simples cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a 6 o más metros de altura.

- Se prohíbe trabajar sobre escaleras o plataformas sustentadas en borriquetas, apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas.

- La madera a emplear será sana, sin defectos ni nudos a la vista, para evitar los riesgos por rotura de los tablones que forman una superficie de trabajo.

3.4.2. ESCALERAS DE MANO (DE MADERA O METAL)

Este medio auxiliar suele estar presente en todas las obras sea cual sea su entidad.

Suele ser objeto de "prefabricación rudimentaria" en especial al comienzo de la obra o durante la fase de estructura. Estas prácticas son contrarias a la Seguridad. Debe impedirlas en la obra.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895}; Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

3.4.2.1. RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.).
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalmes de escaleras "cortas" para la altura a salvar, etc).

3.4.2.2. NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

3.4.2.2.1. DE APLICACIÓN AL USO DE ESCALERAS DE MADERA

- Las escaleras de madera a utilizar en esta obra tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.
- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

3.4.2.2.2. DE APLICACIÓN AL USO DE ESCALERAS METÁLICAS

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura anti-oxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra no estarán suplementadas con uniones soldadas.

3.4.2.2.3. DE APLICACIÓN AL USO DE ESCALERAS METÁLICAS

Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados a y b para las calidades de "madera o metal".

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895}. Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

- Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.

- Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.

- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.

- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.

- Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.

- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

3.4.2.2.4. PARA EL USO DE ESCALERAS DE MANO, INDEPENDIENTEMENTE DE LOS MATERIALES QUE LAS CONSTITUYEN

- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5m.

- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.

- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.

- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.

- Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras de mano.

- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.

- El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895}. Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

- El ascenso y descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

3.4.2.3. PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad clase A o C.

3.4.3. MAQUINAS-HERRAMIENTA EN GENERAL

En este apartado se consideran globalmente los riesgos de prevención apropiados para la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: Taladros, rozadoras, cepilladoras metálicas, sierras, etc., de una forma muy genérica.

3.4.3.1. RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES

- Cortes.
- Quemaduras.
- Golpes.
- Proyección de fragmentos.
- Caída de objetos.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Otros.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

3.4.3.2. NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS COLECTIVAS TIPO

- Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.

- Los motores eléctricos de las máquinas-herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.

- Las transmisiones motrices por correas estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que, permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.

- Las máquinas en situación de avería o de semiaveria se entregarán al encargado de la obra para su reparación.

- Las máquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.

- Las máquinas-herramientas no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.

- En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.

- Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.

- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha, aunque sea con movimiento residual en prevención de accidentes.

3.4.3.3. PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

- Casco de polietileno.

- Ropa de trabajo.

- Guantes de seguridad.

- Guantes de goma o de P.V.C.

- Botas de goma o P.V.C.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895}. Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad anti-proyecciones.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla filtrante.
- Máscara antipolvo con filtro mecánico o especifico recambiable.

3.4.4. HERRAMIENTAS MANUALES

3.4.4.1. RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES

- Golpes en las manos y los pies.
- Heridas en las manos.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.

esetek smart energy

3.4.4.2. NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, LESIONES o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895}; Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

3.4.4.3. PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

- Cascos.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero o P.V.C.
- Ropa de trabajo.
- Gafas contra proyección de partículas.
- Cinturones de seguridad.

esetek
smart energy

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

4. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

4.1. OBJETO

El presente documento se ha redactado con el propósito de cumplir con las disposiciones del REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, en adelante RCD's. Este decreto establece los requisitos mínimos para la producción y gestión de los RCD's, con el fin de fomentar su prevención, reutilización, reciclaje, valorización y un tratamiento adecuado para aquellos destinados a la eliminación.

En este sentido, el Real Decreto prohíbe el depósito de RCD's sin previo tratamiento y requiere la implementación de sistemas de tarifas que desincentiven su disposición en vertederos, especialmente aquellos residuos que podrían ser valorizados, o aquellos donde el tratamiento previo se haya limitado únicamente a una clasificación básica.

Asimismo, el Real Decreto establece criterios mínimos para determinar cuándo la utilización de residuos inertes en proyectos de restauración, acondicionamiento o relleno puede considerarse una operación de valorización en lugar de eliminación en vertedero.

4.2. AGENTES INTERVINIENTES

4.2.1. EL PRODUCTOR

La responsabilidad de decidir sobre la construcción o demolición recae en el titular del bien inmueble. Según el artículo 2 "Definiciones" del Real Decreto 105/2008, hay tres casos que pueden presentarse:

1. La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.

2. La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.

3. El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

4.2.1.1. OBLIGACIONES DEL PRODUCTOR

El proyecto de ejecución de la obra debe incluir un estudio detallado de gestión de residuos de construcción y demolición, que debe contener al menos los siguientes aspectos:

a) Incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895}. Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.

2. Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

4. Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.

5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

b) En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión a que se refiere la letra a), así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

c) Disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en este real decreto y, en particular, en el estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

d) En el caso de obras sometidas a licencia urbanística, constituir, cuando proceda, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas, la fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación (a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895); Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

4.2.2. EL POSEEDOR

El poseedor de los residuos de construcción y demolición es aquella persona física o jurídica que posee los mencionados residuos y no actúa como gestor de residuos. Este término se aplica al individuo o entidad responsable de la ejecución de la obra, quien tiene el control físico de los residuos generados en dicha obra.

4.2.2.1. OBLIGACIONES DEL POSEEDOR

1. Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en el artículo 4.1. y en este artículo. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

2. El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

3. La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino. Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

4. El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

5. Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895}; Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

i. Hormigón: 80 tn
ii. Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 tn
iii. Metal: 2 tn
iv. Madera: 1 tn
v. Vidrio: 1 tn
vi. Plástico: 0,5 tn
vii. Papel y cartón: 0,5 tn

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

6. El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma en que se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

7. El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el apartado 3, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

4.2.3. EL GESTOR DE RESIDUOS

El gestor de residuos es la persona física o jurídica, así como entidad pública o privada, encargada de llevar a cabo cualquiera de las operaciones relacionadas con la recogida, almacenamiento, transporte, valorización y eliminación de los residuos. Esto incluye la supervisión de estas actividades, así como la gestión ambiental de los residuos, la restauración de sitios y la vigilancia de vertederos. Es importante destacar que el gestor de residuos puede desempeñar estas funciones independientemente de ser o no el productor de los mismos.

El productor de los residuos, también conocido como promotor, designará al gestor de residuos antes del inicio de las obras.

4.2.3.1. OBLIGACIONES DEL GESTOR DE RESIDUOS

Además de las responsabilidades establecidas en la legislación específica sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición debe cumplir con las siguientes obligaciones:

a) En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación (a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895); Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.

b) Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en la letra a). La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

c) Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos recogidos en este real decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

d) En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

4.3. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

Este estudio se realiza en cumplimiento del artículo 4.1 a) del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, referente a las "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición", así como de la Sección 1ª "Obligaciones de los productores de AEE" del Real Decreto 110/2015.

A la obra objeto del presente estudio le es de aplicación el Real Decreto 105/2008, en virtud del artículo 3, por generarse residuos de construcción y demolición definidos en el artículo 3, como: "cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de Residuo incluida en el artículo 3. de la Ley 22/2011, de 29 de julio, se genere en una obra de construcción o demolición" o bien, "aquel e) residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La viabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas."

No es aplicable al presente estudio la excepción contemplada en el artículo 3.1 del Real Decreto 105/2008, al no generarse los siguientes residuos:

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895}. Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

1. Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

2. Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, de 15 de marzo.

3. Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones o las sequías, reguladas por el Texto Refundido de la Ley de Aguas, por la Ley 48/2003, de 26 de noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios de los puertos de interés general, y por los tratados internacionales de los que España sea parte.

A los residuos que se generen en obras de construcción o demolición y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y demolición, les será de aplicación este real decreto en aquellos aspectos no contemplados en aquella legislación.

4.3.1. NORMATIVA DE ÁMBITO ESTATAL

Para la elaboración del presente estudio se ha tenido en cuenta la siguiente normativa:

- Artículo 45 de la Constitución Española.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y suelos contaminados.
- Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (PNRCD) 2001-2006, aprobado por Acuerdo de Consejo de Ministros, de 1 de junio de 2001.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

4.4. IDENTIFICACIÓN DE LOS POSIBLES RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA

Todos los posibles residuos generados en la obra, tanto de construcción como de demolición, han sido codificados conforme a la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, la cual publica las operaciones de valorización y eliminación de residuos de acuerdo con la Lista Europea de Residuos (LER) aprobada por la Decisión 2005/532/CE. Estos residuos se dividen en los siguientes grupos:

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación (a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895); Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

- RCD de Nivel I.
- RCD de Nivel II.
- RCD de Naturaleza Pétrea.
- RCD Potencialmente Peligrosos.

El Real Decreto 105/2008 (artículo 3.1.a) establece una excepción para ciertos residuos, considerándolos no como residuos si cumplen con ciertas condiciones. Por ejemplo, las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas pueden ser excluidas de la categoría de residuos si son reutilizadas en la misma obra, en otra obra o en actividades de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando se pueda demostrar fehacientemente su destino para reutilización.

A continuación, se incluye la lista europea de residuos (LER) conforme a la Orden MAM/304/2002, para los posibles elementos presentes en la obra en cuestión.

28. Tabla: Lista Europea de Residuos (LER)

LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER) conforme a la Orden MAM/304/2002	
16	Residuos no especificados en otro capítulo de la lista
16 02 09	Transformadores y condensadores que contienen PCB
17	Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)
17 01	Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos.
17 01 01	Hormigón.
17 01 02	Ladrillos.
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos.
17 01 06*	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas.
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06 (3) Para el ámbito de esta lista, son metales de transición: escandia, vanadio, manganeso, cobalto, cobre, itrio, niobio, hagnio, tungsteno, titanio, cromo, hierro, niquel, zinc circonio, molibdeno y tántalo. Estos metales o sus compuestos son peligrosos si aparecen clasificados como sustancias peligrosas.
17 02	Madera, vidrio y plástico.
17 02 01	Madera.
17 02 02	Vidrio.
17 02 03	Plástico.
17 02 04*	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas
17 03	Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados.
17 03 01*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla.
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.
17 03 03*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados.
17 04	Metales (incluidas sus aleaciones).
17 04 01	Cobre, bronce, latón.
17 04 02	Aluminio
17 04 03	Plomo.
17 04 04	Zinc.
17 04 05	Hierro y acero.
17 04 06	Estaño.
17 04 07	Metales mezclados.
17 04 09*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas.
17 04 10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas.
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER) conforme a la Orden MAM/304/2002	
17 05	Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje.
17 05 03*	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas.
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.
17 05 05*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas.
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05.
17 05 07*	17 05 07* Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas.
17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07.
17 06	Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto.
17 06 01*	Materiales de aislamiento que contienen amianto.
(*) La consideración de estos residuos como peligrosos, a efectos exclusivamente de su eliminación mediante depósito en vertedero, no entrará en vigor hasta que se apruebe la normativa comunitaria en la que se establezcan las medidas apropiadas para la eliminación de los residuos de materiales de la construcción que contengan amianto.	

Mientras tanto, los residuos de construcción no triturados que contengan amianto podrán eliminarse en vertederos de residuos no peligrosos, de acuerdo con lo establecido en el artículo 6.3.c) del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

4.5. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

Durante la ejecución de la instalación del sistema de alumbrado exterior, surgirán una serie de residuos.

A continuación, se detallarán estos residuos junto con una evaluación de su cantidad o volumen. En caso de identificar algún residuo no especificado en la tabla anterior, se procederá a consultar la Orden MAM 304/2002 para determinar su posible clasificación como residuo peligroso. Según esta clasificación, tanto el poseedor como el gestor de residuos tomarán las medidas correspondientes.

29. Tabla: Evaluación de residuos según su cantidad y volumen

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Materiales	Código LER	Cantidad	Densidad aparente (t/m³)	Peso (tn)	Volumen (m³)	Residuo peligroso
16. Residuos no especificados en otro capítulo de la lista							
Transformadores y condensadores que contienen PCB	Equipo auxiliar de las lámparas	16 02 09	151	-	0,03	-	Sí
17. Residuos de la construcción y demolición (incluidas la tierra excavada de zonas contaminadas)							
17.02. Madera, vidrio y plástico							
Madera	Estructura de palets	17 02 01	5	1,1	0,05	0,045	No
Plástico	Estructura luminaria	17 02 03	39	1,1	0,31	0,284	No

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación (a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895) Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Materiales	Código LER	Cantidad	Densidad aparente (t/m³)	Peso (tn)	Volumen (m³)	Residuo peligroso
17.04. Metales (incluidas sus aleaciones)							
Cobre, bronce y latón	Cableado eléctrico	17 04 01	2958	1,5	0,16	0,104	No
Aluminio	Estructura de la luminaria	17 04 02	112	1,5	1,12	0,747	No
Hierro y acero	Soportes metálicos (postes y columnas)	17 04 05	8	2,1	0,08	0,038	No
Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Lámparas de vapor de sodios, vapor de mercurio y halogenuros metálicos	17 04 09	151	-	0,0453	-	Sí
17.05. Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje							
Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Arena, tierra y piedras derivadas de la obra civil	17 05 04	-	1,25	5,58	4,461	No

4.6. MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

Durante la fase de proyecto, se han evaluado diversas alternativas priorizando aquellas que generan el menor volumen de residuos tanto en la etapa de construcción como en la de explotación, además de facilitar el posterior desmantelamiento de la obra con un mínimo impacto ambiental.

Con el objetivo de reducir la generación de residuos durante la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, incluyendo el tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general, se implementarán las siguientes medidas para planificar y optimizar la gestión de los residuos generados durante la ejecución de la obra:

- Se procurará evitar la producción de residuos de naturaleza pétreo, como bolos, grava y arena, pactando con el proveedor la devolución del material no utilizado en la obra.

- Las piezas que contengan mezclas bituminosas se suministrarán en dimensiones y extensiones justas para evitar sobrantes innecesarios. Antes de su colocación, se planificará la ejecución para abrir únicamente las piezas mínimas necesarias, de modo que los sobrantes no utilizados queden dentro de los envases.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895}. Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

– Se replantearán todos los elementos de madera junto con el oficial de carpintería para optimizar la solución, reducir su consumo y generar el menor volumen de residuos posible.

– El suministro de elementos metálicos y sus aleaciones se realizará con las cantidades mínimas necesarias para la ejecución de la obra correspondiente, evitando cualquier trabajo dentro de la obra, excepto el montaje de kits prefabricados.

– Se solicitará a los proveedores que el suministro en obra se realice con el menor embalaje posible, renunciando a aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

Cualquier otra medida alternativa o complementaria adoptada para la planificación y optimización de la gestión de residuos será comunicada de manera fehaciente al director de obra y al director de la ejecución de la obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no comprometerán la calidad de la obra ni interferirán en su proceso de ejecución.

4.7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA

El desarrollo de actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá la autorización de la Comunidad Autónoma correspondiente, otorgada por el órgano competente en materia medioambiental, según lo dispuesto por la legislación vigente en materia de residuos. Esta autorización puede concederse para una o varias de las operaciones planificadas, sin perjuicio de las autorizaciones o licencias requeridas por otras normativas aplicables. Se otorgará por un período determinado y podrá renovarse por periodos sucesivos.

La autorización se concederá únicamente después de inspeccionar las instalaciones donde se llevará a cabo la actividad y verificar la cualificación de los técnicos responsables de su dirección, así como asegurar que el personal encargado de la explotación reciba la formación profesional adecuada.

Los áridos reciclados obtenidos como resultado de la valorización de residuos de construcción y demolición deben cumplir con los requisitos técnicos y legales para su uso previsto.

En el caso de prever la reutilización en otra construcción de los materiales sobrantes de la excavación, residuos minerales o pétreos, materiales cerámicos o no pétreos y metálicos, se preferirá realizar el proceso en el depósito municipal.

Para los residuos no peligrosos de construcción y demolición destinados a la preparación para la reutilización, reciclaje y otra valorización de materiales, incluidas las operaciones de relleno, se deberá alcanzar como mínimo el 70% en peso de los residuos producidos, excluyendo los materiales en estado natural de tierras sobrantes y restos de piedra definidos en la categoría 17 05 04 de la lista de residuos.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895}; Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

4.8. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El artículo 5.5 del Real Decreto 105/2008 establece la obligatoriedad de la separación en origen de los residuos de construcción y demolición cuando se superen, de manera individual, las siguientes cantidades:

30. Tabla: Cantidades que obligan a separar los residuos

Residuos	Cantidad (Tn)
Hormigón	80
Ladrillo, tejas, cerámicos	40
Metal	2
Madera	1
Vidrio	1
Plástico	0,5
Papel y cartón	0,5
Residuos peligrosos	Siempre

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Si por falta de espacio físico en la obra no resulta técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubica la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

4.9. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895}. Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.

- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).

- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por la legislación vigente sobre esta materia, así como la legislación laboral de aplicación.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación (a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895); Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

5. PLAN DE CONTROL DE CALIDA

5.1. CONDICIONES DEL PROYECTO

5.1.1. GENERALIDADES

El proyecto detallará la instalación y definirá las obras necesarias para su ejecución, proporcionando suficiente detalle para que puedan ser valoradas e interpretadas sin ambigüedades durante su realización.

En particular, y en relación con el REBT y el Reglamento de Eficiencia en Alumbrado Exterior, el proyecto especificará las obras propuestas con el detalle adecuado a sus características, asegurando que las soluciones planteadas cumplen con las exigencias básicas del REBT y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información:

- Las características técnicas mínimas que deben cumplir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente a la instalación, así como sus condiciones de suministro, garantías de calidad y el control de recepción necesario.

- Las características técnicas de cada unidad de obra, incluyendo las condiciones para su ejecución, las verificaciones y controles necesarios para asegurar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se especificarán las medidas a tomar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento de la instalación para garantizar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

- Las verificaciones y pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales de la instalación.

- Las instrucciones de uso y mantenimiento de la instalación terminada, de acuerdo con lo previsto en el REBT y demás normativa aplicable.

5.1.2. CONTROL DE PROYECTO

El objetivo del control del proyecto es verificar el cumplimiento del REBT y demás normativa aplicable, así como comprobar su grado de definición, la calidad del proyecto y todos los aspectos que puedan influir en la calidad final de la instalación proyectada.

Los Documentos Básicos establecen, cuando corresponda, los aspectos técnicos y formales del proyecto que deben ser objeto de control para aplicar los procedimientos necesarios para el cumplimiento de las exigencias básicas.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895}. Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

5.1.3. DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Para la elaboración del Plan de Control, se ha seguido la siguiente metodología aplicada al índice de mediciones del proyecto:

- Análisis de las principales unidades de obra y su medición, lo que permite determinar el número de unidades a controlar y los ensayos correspondientes.

- Propuesta de los ensayos más representativos para cada unidad, así como la frecuencia de los mismos, resultando en el número de lotes y ensayos necesarios por cada unidad de obra a ejecutar en cada proyecto.

5.2. ORGANIZACIÓN Y RESPONSABILIDADES

5.2.1. ORGANIZACIÓN DE LA OBRA

Para una correcta ejecución y control de la obra, es indispensable identificar a todas las partes implicadas y su ubicación dentro del organigrama. Es fundamental definir las funciones y relaciones de los integrantes para determinar el grado de responsabilidad según la tarea a realizar. El organigrama tipo del futuro contratista será el siguiente:



Sobre estas líneas y este personal se desarrolla la actividad del Director de Obra y la Asistencia Técnica a Dirección de Obra.

5.2.2. RESPONSABILIDADES

El Proyectista: Es el agente encargado de redactar el proyecto por encargo de la entidad contratante, cumpliendo con la normativa técnica y urbanística correspondiente. Sus principales tareas son redactar el proyecto conforme a la normativa vigente y lo establecido en el contrato, y entregarlo con los visados preceptivos, si corresponde.

El Jefe de Obra: Es el representante técnico del contratista en la obra. Debe llevar el seguimiento y control de la obra. Sus principales tareas son:

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación (a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895) Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

- Controlar que los trabajos se ejecuten según el proyecto y replanteo.
- Verificar el cronograma.
- Aprobar en primera instancia los trabajos realizados.
- Actuar como interlocutor con la propiedad y la Dirección facultativa.

El Director de la Obra: Es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto, la licencia y demás autorizaciones preceptivas, y las condiciones del contrato, para asegurar su adecuación al fin propuesto. Sus obligaciones incluyen:

- Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación e infraestructura proyectada a las características geotécnicas del terreno.
- Resolver las contingencias en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones para la correcta interpretación del proyecto.
- Elaborar, a requerimiento del promotor o con su conformidad, modificaciones del proyecto exigidas por el desarrollo de la obra, siempre que se ajusten a las normativas contempladas en el proyecto.
- Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra, el certificado final de obra, y conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados preceptivos, si corresponde.
- Elaborar y suscribir la documentación de la obra ejecutada para entregarla al promotor, con los visados preceptivos, si corresponde.

La Asistencia Técnica a la Dirección de Obra: Es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, controla cualitativa y cuantitativamente la construcción y calidad de la obra. Sus tareas, además de las requeridas por la Dirección de Obra, incluyen:

- Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando ensayos y pruebas necesarias.
- Comprobar los replanteos, materiales, correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos e instalaciones, conforme al proyecto y las instrucciones del director de obra.
- Supervisar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895}. Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

5.3. CONDICIONES EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

5.3.1. GENERALIDADES

Las obras de la instalación se llevarán a cabo con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva, y a las instrucciones del director de obra y de la asistencia técnica de la obra.

Durante la construcción e instalación se elaborará la documentación reglamentariamente exigible. En ella se incluirá, sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, la documentación del control de calidad realizado a lo largo de la obra. En el capítulo 4 del presente documento se detalla, con carácter indicativo, el contenido de la documentación del seguimiento de la obra.

Cuando en el desarrollo de las obras intervengan diversos técnicos para dirigir las obras de proyectos parciales, lo harán bajo la coordinación del director de obra.

Durante la construcción de las obras el director de obra y la asistencia técnica realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:

- Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras.
- Control de ejecución de la obra.
- Control de la obra terminada.

5.3.2. CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA DE PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

- El control de la documentación de los suministros.
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.
- El control mediante ensayos.

5.3.3. CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN DE LOS SUMINISTROS

Los suministradores entregarán al contratista, quien los facilitará al director de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895}. Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

y, en su caso, por el proyecto o por la asistencia técnica. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

5.3.4. CONTROL DE RECEPCIÓN MEDIANTE DISTINTIVOS DE CALIDAD Y EVALUACIONES DE IDONEIDAD TÉCNICA

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo.
- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

5.3.5. CONTROL DE RECEPCIÓN MEDIANTE ENSAYOS

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del REBT y el Reglamento de Eficiencia Energética en alumbrado exterior, puede ser necesario en determinados casos realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa (dirección técnica y/o asistencia a la dirección).

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa (dirección técnica y/o asistencia a la dirección) sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

5.3.6. CONTROL DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

Durante la instalación, el Director de Obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable,

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación (a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895); Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa (dirección técnica y/o asistencia a la dirección). En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores.

5.3.7. CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

En la obra terminada, bien sobre la instalación en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa (dirección técnica y/o asistencia a la dirección) y las exigidas por la legislación aplicable.

5.4. DOCUMENTACIÓN DE OBRA

En el presente capítulo se detalla, con carácter indicativo y sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, el contenido de la documentación del seguimiento de la ejecución de la obra, tanto la exigida reglamentariamente, como la documentación del control realizado a lo largo de la obra.

5.4.1. DOCUMENTACIÓN OBLIGATORIA DEL SEGUIMIENTO DE LA OBRA

Las obras de las instalaciones dispondrán de una documentación de seguimiento que se compondrá, al menos, de:

- Libro Plan de Seguridad y Salud de acuerdo con lo previsto en el Decreto 1.627/97, de 24 de octubre.
- El Libro de Incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.
- El proyecto, sus anejos y modificaciones debidamente autorizados por el director de obra.

El Libro de Incidencias se desarrollará conforme a la legislación específica de seguridad y salud. Tendrán acceso al mismo los agentes que dicha legislación determina.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895}. Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

5.4.2. DOCUMENTACIÓN DEL CONTROL DE LA OBRA

El control de calidad de las obras realizadas incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada. Para ello:

- El director de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.

- El instalador recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y a la asistencia técnica la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.

- Se recopilará igualmente toda la información del/los subcontratistas/s que será idéntica a la contenida en los pliegos.

La documentación de calidad preparada por el instalador sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

5.4.3. CERTIFICADO FINAL DE LA OBRA

En el certificado final de obra, el director de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de la buena construcción.

El director de la obra certificará que la instalación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

- Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor (que en este caso coincide con la dirección de obra), se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia.

- Relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.

5.5. GESTIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN DE OBRA

El objetivo de este apartado es describir las pautas establecidas para asegurar que la elaboración, revisión, aprobación, distribución y archivo de los documentos y registros relacionados con

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación (a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895); Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

actividades que afectan a la obra se realiza de manera adecuada, de tal forma que se disponga siempre de la versión actualizada de los mismos en los puestos que los precisen, además de establecer criterios y responsabilidades para identificar, recoger, codificar, archivar, mantener al día y dar un destino final a los documentos y registros.

5.5.1. RESPONSABILIDADES

Tienen responsabilidad y autoridad para aplicar lo establecido en este Procedimiento:

- El Director de Obra: para la comprobación de que todo documento editado al exterior lleva una identificación coherente con los criterios definidos en este procedimiento.

- El Autor de un documento: sin importar el soporte empleado (papel, informático, etc.), es responsable de identificar el documento o el fichero, de acuerdo con el presente procedimiento y facilitar dicha información al Municipio de Ea, Bizkaia.

5.5.2. IDENTIFICACIÓN DE DOCUMENTOS

El sistema de identificación de documentos (código y edición) tiene por objeto la identificación inequívoca de los mismos, permitiendo así su archivo y recuperación. Será de aplicación a todos los documentos relacionados con los trabajos de Dirección de Obra, tanto la generada por está asistencia técnica como la recibida a todos los niveles.

5.5.2.1. SISTEMA DE CODIFICACIÓN

Se seguirá el siguiente esquema:

31. Tabla: Sistema de codificación

0001	Código identificativo de la Dirección de obra
TT	Tipo de Documento
O	Originador.
NNNN	Número del 0001 al 9999 (que puede no ser secuencial)
(N)	Versión. Sólo se incluirá en caso de que el nuevo documento constituya una actualización de un documento anterior, al cual sustituye.

Tipos de documentos

- AU: Auditorias
- AC: Actas de Reunión
- AI: Actas de Inspección
- AV: Avance de Contrato

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

- CE: Certificaciones
- CO: Comunicaciones
- DC: Documentos Relacionados con la calidad
- EM: Evaluación de materiales
- EN: Ensayos
- EP: Evaluación de proveedores
- ET: Especificaciones Técnicas, Pliegos
- IP: Informe Previo de Ejecución de Obra
- IF: Informes de carácter técnico
- IM: Informes mensuales
- IN: Informes de no conformidad
- LO: Libro de órdenes
- AU: Auditorias
- AC: Actas de Reunión
- AI: Actas de Inspección
- AV: Avance de Contrato
- CE: Certificaciones
- CO: Comunicaciones
- DC: Documentos Relacionados con la calidad
- EM: Evaluación de materiales
- EN: Ensayos
- EP: Evaluación de proveedores
- ET: Especificaciones Técnicas, Pliegos
- IP: Informe Previo de Ejecución de Obra
- IF: Informes de carácter técnico
- IM: Informes mensuales
- IN: Informes de no conformidad
- LO: Libro de órdenes

esetek smart energy

Originador

Se denominará así a la entidad que genera el documento. Los indicadores serán los siguientes:

- C: Contratista
- A: Ayuntamiento
- T: Asistencia Técnica
- M: Control de Calidad de Materiales
- O: Otros

Versión

Representa el orden de actualización de un mismo documento. La primera emisión tendrá el valor 0. La primera actualización contendrá el número (1). En caso de producirse sucesivas modificaciones se irá incrementando este indicador en una unidad.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895}. Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

5.5.3. ARCHIVO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN

Se define en este capítulo el sistema de recepción y archivo de documentos, correspondencia, planos etc., así como documentos de calidad y el tratamiento de los ficheros informáticos. Este procedimiento será de aplicación a la totalidad de los documentos técnicos o de organización que tengan relación directa con la obra y a los ficheros informáticos que lo contengan tales como:

- Los programas de Calidad y manuales de procedimientos.
- Los documentos que atestiguan la idoneidad de los medios empleados, tanto humanos como materiales.
- Los documentos del proyecto y sus datos de partida.
- Informes de auditorías.
- Documentos que dan evidencia de la calidad de las operaciones realizadas asegurando el uso por personal cualificado de materiales, equipos, instrumentos y documentación apropiada.
- Documentos que proporcionan evidencia de que un material, elemento, sistema, componente o estructura cumple los requisitos especificados y las condiciones definidas en las especificaciones o procedimientos.
- Etc.

5.5.3.1. RECEPCIÓN DE DOCUMENTACIÓN

Cualquier persona de la organización que reciba información en mano, anotará sobre la misma la fecha y persona de quien la recibió, y la entregará al encargado del archivo a la mayor brevedad posible.

El encargado del archivo al recibir la correspondencia y la documentación relacionada con la obra, la registrará, sellará y documentará en el “Registro de Documentos”.

5.5.3.2. ARCHIVO FÍSICO DE DOCUMENTACIÓN

Los originales de la documentación relacionada con la obra se guardarán en archivos situados en las oficinas del Municipio de Ea (Bizkaia), siguiendo el procedimiento descrito. Parra ello, se tomará las medidas de protección adecuadas frente a agresiones externas (humedad, luz, temperatura, fuego etc…) pudiendo ser una de ellas la duplicación del archivo.

Los planos en formato distinto al A4, serán archivados en carpetas apropiadas para tal fin que tendrán una identificación en lugar visible.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación (a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895). Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Cercano al lugar de ubicación de los documentos, se expondrá una lista con la descripción del contenido de las carpetas.

Cualquier documento que deje de tener vigencia deberá tener impreso un sello que diga ANULADO, la fecha en que se produjo dicha anulación, así como la identificación del documento que le sustituye, en su caso.

Se crearán ocho carpetas que contendrán toda la documentación generada. Cada una de estas carpetas estará dividida a su vez en subapartados según sea necesario:

- Documentación Contractual.
- Esquema Director de la Calidad.
- Asistencia Técnica.
- Contrata.
- Otros Organismos.
- Seguimiento de obra.
- Planos.
- Otra Documentación.

esetek smart energy

5.5.3.3. ARCHIVO INFORMÁTICO DE DOCUMENTACIÓN

Los archivos serán originados en directorios y subdirectorios, conforme a las necesidades particulares de la obra. Periódicamente se realizará una copia de seguridad de los archivos nuevos y actualizados a partir de la fecha de la copia anterior.

5.5.3.4. ENTRADA Y SALIDA DE DOCUMENTACIÓN

Se confeccionará un "Registro de Entrada" y un "Registro de Salida" en el que se irán agregando los documentos y su caracterización (identificación, fecha de entrada/salida, etc.).

Todo Documento recibido por la Dirección lo será por la persona para ello nombrada por el Director de Obra, que lo documentará en el "Registro de Entrada", indicando fecha, tipo de documento, asignándole el número correlativo correspondiente; al finalizar cada jornada laboral presentará el Listado del día al Director de Obra, para confirmar la validez de los destinatarios (esta consulta se hará lo antes posible en caso de duda razonable) y para su conocimiento; el caso de figurar documento como "URGENTE" se le notificará inmediatamente.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Director de Obra indicará, en su caso, el tipo de documento y la necesidad de archivo del original o de una copia simple.

5.5.4. DISTRIBUCIÓN Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN

5.5.4.1. REVISIÓN INTERNA DE LA DOCUMENTACIÓN GENERADA POR LA DIRECCIÓN

Todo documento generado por la Dirección es firmado por el técnico que lo redacta/emite, y es aprobado por el Director de Obra. Se establece la obligatoriedad (y responsabilidad consecuente) de revisión del documento, y corrección consecuente, por el redactor hasta la completa satisfacción, antes de su firma, así como también (en su caso) revisión obligatoria por el Director de Obra previamente a su Visto Bueno.

Los documentos Técnicos (Topografía, Vigilancia, Laboratorio, Mediciones, etc.) podrán ser validados por el Director de Obra, con idéntico valor.

5.5.4.2. DISTRIBUCIÓN INTERNA DE DOCUMENTOS

Los documentos que precisan ser distribuidos en cada Asistencia Técnica en particular son de dos tipos: Calidad o Constructivos.

Los documentos de Calidad estarán a disposición de todo el personal de la Dirección en el Archivo General, para ser consultados en cualquier momento, sin ser retirados nunca de esa ubicación; excepción es el Procedimiento Técnico (o los) que afecten al trabajo específico de cada uno de los técnicos de la Dirección, que deberá haberle sido entregado por el Director de Obra, en mano y personalmente, a cada uno de ellos, con un breve comentario/explicación de su contenido y de sus responsabilidades. Si el técnico en cuestión es la primera vez que cumple esa función, dicha explicación deberá ser suficientemente clara para garantizar la comprensión de esa persona, y obliga al Director de Obra a su seguimiento más serio.

Los documentos Constructivos (que estarán en el Archivo Técnico) serán entregados, en fotocopia; en cada documento se escribirá (a mano) su distribución, para garantizar que cuando ese Documento sea sustituido por otro, pueda redistribuirse y en el mismo momento se anote ANULADO bien visible en el anterior (caso de no tener ninguna anotación importante ese primitivo documento, deberá ser destruido en ese momento).

5.5.4.3. PLAZO DE CONSERVACIÓN DE DOCUMENTOS

Todo documento relacionado con la obra será conservado en la oficina de la Dirección hasta la Recepción Provisional de las Obras.

A raíz de aquella formalidad (recepción provisional de las obras), se acordará con el Director qué documentos han de ser conservados desde ese momento, y durante cuánto tiempo, así como cuáles de ellos pasan a su custodia. El resto será destruido.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895}; Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

5.6. CONDICIONES Y MEDIDAS PARA LA OBTENCIÓN DE LAS CALIDADES DE LOS MATERIALES Y PROCESOS CONSTRUCTIVOS

Se redacta el presente documento de condiciones y medidas para obtener las calidades de los materiales y de los procesos constructivos.

Con tal fin, la actuación de la dirección facultativa se ajustará a lo dispuesto en la siguiente relación de disposiciones y artículos.

5.6.1. PROCEDIMIENTOS PARA LA VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DEL "MARCADO CE"

La LOE atribuye la responsabilidad sobre la verificación de la recepción en obra de los productos de construcción al Director de la Obra que debe, mediante el correspondiente proceso de control de recepción, resolver sobre la aceptación o rechazo del producto. Este proceso afecta, también, a los fabricantes de productos y los constructores (y por tanto a los Jefes de Obra).

El termino producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de instalaciones que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- Resistencia mecánica y estabilidad.
- Seguridad en caso de incendio.
- Higiene, salud y medio ambiente
- Seguridad de utilización.
- Protección contra el ruido.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico.

El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidas en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación de la conformidad establecido por la correspondiente Decisión de la Comisión Europea (Estos sistemas de evaluación se clasifican en los grados 1+, 1, 2+, 2, 3 y 4, y en cada uno de ellos se especifican los controles que se deben realizar al producto por el fabricante y/o por un organismo notificado).

esetek smart energy

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895}; Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El fabricante (o su representante autorizado) será el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE. Resulta, por tanto, obligación del Director de la Obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el Real Decreto 1630/1992.

La verificación del sistema del marcado CE en un producto de construcción se puede resumir en los siguientes pasos:

- Comprobar si el producto debe ostentar el "marcado CE" en función de que se haya publicado en el BOE la norma trasposición de la norma armonizada (UNE-EN) o Guía DITE que la fecha de aplicabilidad haya entrado en vigor y que el período de coexistencia con la correspondiente norma nacional haya expirado.

- La existencia del marcado CE propiamente dicho.

- La existencia de la documentación adicional que proceda.

5.6.2. COMPROBACIÓN DE LA OBLIGATORIEDAD DEL MARCADO CE

En el presente capítulo se detalla el listado de productos de construcción contemplados en este proyecto y a los que es de aplicación la Directiva 89/106/CEE y, por lo tanto, el RD 1630/1992 por el que se dictan Disposiciones para la libre circulación de Productos de la construcción. Se detalla además la fecha desde las que el marcado CE es obligatorio y la fecha desde la que es voluntario cuando no se haya alcanzado todavía la primera.

Cabe hacer especial atención a los componentes eléctrico de la instalación, los cuales deben cumplir con la Directiva de Baja Tensión 2006/95/CE que determina los criterios técnicos de construcción tales materiales, sus condiciones de seguridad, comercialización e importación. Esta directiva es de aplicación al material eléctrico destinado a utilizarse con una tensión nominal comprendida entre 50 y 1.000 voltios en Corriente Alterna y entre 75 y 1.500 voltios en Corriente Continua, concretamente:

- Aparellaje de distribución, mando y control

- Cables y conductores

- Lámparas, luminarias y accesorios para iluminación

- Transformadores, rectificadores, inversores, cargadores de baterías y UPS

- Aparatos electrodomésticos y análogos en general

- Electrodomésticos y aparatos afines

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

- Máquinas para ocio y deporte y equipos de cosmética
- Equipos de uso agrícola y ganadero
- Máquinas, herramientas e instalaciones diversas
- Instrumentación
- Equipos electrónicos
- Tecnología de la información y domótica
- Equipos y componentes para telecomunicaciones y radiocomunicaciones.

5.6.3. MATERIALIZACIÓN DEL MARCADO CE

El marcado CE se materializa mediante el símbolo "CE" acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

- En el producto propiamente dicho.
- En una etiqueta adherida al mismo.
- En su envase o embalaje.
- En la documentación comercial que le acompaña.

El citado artículo establece que, además del símbolo "CE", deben estar situadas, en una de las cuatro posibles localizaciones, una serie de inscripciones complementarias (cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos) entre las que se incluyen:

- El número de identificación del organismo notificado (cuando proceda).
- El nombre comercial o la marca distintiva del fabricante.
- La dirección del fabricante.
- El nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica.
- Las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto.
- El número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895}. Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

– El número de la norma armonizada (y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas).

– La designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada.

– Información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas (que en el caso de productos no tradicionales deberá buscarse en el DITE correspondiente, para lo que se debe incluir el número de DITE del producto en las inscripciones complementarias).

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por qué tener un formato, tipo de letra, color o composición especial debiendo cumplir, únicamente, las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente las letras NPD (*"No Performance Determined"*) que significan prestación sin definir o uso final no definido.

La opción NPD es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

En el caso de productos vía DITE es importante comprobar, no sólo la existencia del DITE para el producto, sino su período de validez y recordar que el marcado CE acredita la presencia del DITE y la evaluación de conformidad asociada.

5.6.4. DOCUMENTACIÓN ADICIONAL

Además del marcado CE propiamente dicho, en el acto de la recepción el producto debe poseer una documentación adicional presentada, al menos, en la lengua oficial del Estado. Cuando al producto le sean aplicables otras directivas, la información que acompaña al marcado CE debe registrar claramente las directivas que le han sido aplicadas.

Esta documentación depende del sistema de evaluación de la conformidad asignado al producto y puede consistir en uno o varios de los siguientes tipos de escritos:

– Declaración CE de conformidad: Documento expedido por el fabricante, necesario para todos los productos sea cual sea el sistema de evaluación asignado.

– Informe de ensayo inicial de tipo: Documento expedido por un Laboratorio notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 3.

– Certificado de control de producción en fábrica: Documento expedido por un organismo de inspección notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 2 y 2+.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895}. Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

– Certificado CE de conformidad: Documento expedido por un organismo de certificación notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 1 y 1+.

Aunque el proceso previo la retirada de la norma nacional correspondiente una vez que haya finalizado el período de coexistencia, se debe tener en cuenta que la verificación del marcado CE no exime de la comprobación de aquellas especificaciones técnicas que están contempladas en la normativa nacional vigente en tanto no se produzca su anulación expresa.

5.6.5. PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES A LOS QUE NO LES ES EXIGIBLE EL SISTEMA DEL "MARCADO CE"

A continuación, se detalla el procedimiento a realizar para el control de recepción de los materiales de construcción a los que no les es exigible el sistema del marcado CE (tanto por no existir todavía UNE-EN o Guía DITE para ese producto como, existiendo éstas, por estar dentro del período de coexistencia).

En este caso, el control de recepción debe hacerse de acuerdo con lo expuesto en Artículo 9 del RD1630/92, pudiendo presentarse tres casos en función del país de procedencia del producto:

– Productos nacionales.

– Productos de otro estado de la Unión Europea.

– Productos extracomunitarios.

5.6.5.1. PRODUCTOS NACIONALES

De acuerdo con el Art.9.1 del RD 1630/92, estos deben satisfacer las vigentes disposiciones nacionales. El cumplimiento de las especificaciones técnicas contenidas en ellas se puede comprobar mediante:

– La recopilación de las normas técnicas (UNE fundamentalmente) que se establecen como obligatorias en los Reglamentos, Normas Básicas, Pliegos, Instrucciones, Órdenes de homologación, etc., emanadas, principalmente, de los Ministerios de Fomento y de Ciencia y Tecnología.

– La acreditación de su cumplimiento exigiendo la documentación que garantice su observancia.

– La ordenación de la realización de los ensayos y pruebas precisas, en caso de que esta documentación no se facilite o no exista. Además, se deben tener en cuenta aquellas especificaciones técnicas de carácter contractual que se reflejen en los pliegos de prescripciones técnicas del proyecto en cuestión.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895}. Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

5.6.5.2. PRODUCTOS PROVENIENTES DE UN PAÍS COMUNITARIO

En este caso, el Art.9.2 del RD 1630/92 establece que los productos (a petición expresa e individualizada) serán considerados por la Administración del Estado conformes con las disposiciones españolas vigentes si:

- Han superado los ensayos y las inspecciones efectuadas de acuerdo con los métodos en vigor en España.

- Lo han hecho con métodos reconocidos como equivalentes por España, efectuados por un organismo autorizado en el Estado miembro en el que se hayan fabricado y que haya sido comunicado por iste con arreglo a los procedimientos establecidos en la Directiva de Productos de la Construcción.

Este reconocimiento fehaciente de la Administración del Estado se hace a través de la Dirección General competente mediante la emisión, para cada producto, del correspondiente documento, que será publicado en el BOE. No se debe aceptar el producto si no se cumple este requisito y se puede remitir el producto al procedimiento descrito para Productos Nacionales.

5.6.5.3. PRODUCTOS PROVENIENTES DE UN PAÍS EXTRACOMUNITARIO

El Art.9.3 del RD 1630/92 establece que estos productos podrán importarse, comercializarse y utilizarse en territorio español si satisfacen las disposiciones nacionales, hasta que las especificaciones técnicas europeas correspondientes dispongan otra cosa; es decir, el procedimiento analizado para Productos Nacionales.

Documentos acreditativos

Se relacionan, a continuación, los posibles documentos acreditativos (y sus características más notables) que se pueden recibir al solicitar la acreditación del cumplimiento de las especificaciones técnicas del producto en cuestión.

La validez, idoneidad y orden de prelación de estos documentos será detallada en las fichas específicas de cada producto.

Marca / Certificado de conformidad a Norma:

- Es un documento expedido por un organismo de certificación acreditado por la Empresa Nacional de Acreditación (ENAC) que atestigua que el producto satisface una(s) determinada(s). Norma(s) que le son de aplicación.

- Este documento presenta grandes garantías, ya que la certificación se efectúa mediante un proceso de concesión y otro de seguimiento (en los que se incluyen ensayos del producto en fábrica y en el mercado) a través de los Comités Técnicos de Certificación (CTC) del correspondiente organismo de certificación (AENOR, ECA, LGAI...)

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895}; Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

– Tanto los certificados de producto, como los de concesión del derecho al uso de la marca tienen una fecha de concesión y una fecha de validez que debe ser comprobada.

Documento de Idoneidad Técnica (DIT):

– Los productos no tradicionales o innovadores (para los que no existe Norma) pueden venir acreditados por este tipo de documento, cuya concesión se basa en el comportamiento favorable del producto para el empleo previsto frente a los requisitos esenciales describiéndose, no solo las condiciones del material, sino las de puesta en obra y conservación.

– Como en el caso anterior, este tipo documento es un buen aval de las características técnicas del producto.

– En España, el único organismo autorizado para la concesión de DIT, es el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc) debiendo, como en el caso anterior, comprobar la fecha de validez del DIT.

Certificación de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios (CCRR):

– Documento (que sustituye a los antiguos certificados de homologación de producto y de tipo) emitido por el Ministerio de Ciencia y Tecnología o un organismo de control, y publicado en el BOE, en el que se certifica que el producto cumple con las especificaciones técnicas de carácter obligatorio contenidas en las disposiciones correspondientes.

– En muchos productos afectados por estos requisitos de homologación, se ha regulado, mediante Orden Ministerial, que la marca o certificado de conformidad AENOR equivale al CCRR.

Sello INCE / Marca AENOR

– Es un distintivo creado para integrar en la estructura de certificación de AENOR aquellos productos que ostentaban el Sello INCE y que, además, son objeto de Norma UNE.

– Ambos distintivos se conceden por el organismo competente, órgano gestor o CTC de AENOR (entidades que tienen la misma composición, reuniones comunes y mismo contenido en sus reglamentos técnicos para la concesión y retirada).

– A los efectos de control de recepción este distintivo es equivalente a la Marca / Certificado de conformidad a Norma.

Certificado de ensayo

– Son documentos, emitidos por un Laboratorio de Ensayo, en el que se certifica que una muestra determinada de un producto satisface unas especificaciones técnicas. Este documento no es, por tanto, indicativo acerca de la calidad posterior del producto puesto

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación (a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895); Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

que la producción total no se controla y, por tanto, hay que mostrarse cauteloso ante su admisión.

– En primer lugar, hay que tener presente el Artículo 14.3.b de la LOE, que establece que estos Laboratorios deben justificar su capacidad poseyendo, en su caso, la correspondiente acreditación oficial otorgada por la Comunidad Autónoma correspondiente. Esta acreditación es requisito imprescindible para que los ensayos y pruebas que se expidan sean válidos, en el caso de que la normativa correspondiente exija que se trate de laboratorios acreditados.

– En el resto de los casos, en los que la normativa de aplicación no exija la acreditación oficial del Laboratorio, la aceptación de la capacidad del Laboratorio queda a juicio del técnico, recordando que puede servir de referencia la relación de estos y sus áreas de acreditación que elabora y comprueba ENAC.

– En todo caso, para proceder a la aceptación o rechazo del producto, habrá que comprobar que las especificaciones técnicas reflejadas en el certificado de ensayo aportado son las exigidas por las disposiciones vigentes y que se acredita su cumplimiento.

– Por último, se recomienda exigir la entrega de un certificado del suministrador asegurando que el material entregado se corresponde con el del certificado aportado.

Certificado del fabricante

– Certificado del propio fabricante donde iste manifiesta que su producto cumple una serie de especificaciones técnicas

– Estos certificados pueden venir acompañados con un certificado de ensayo de los descritos en el apartado anterior, en cuyo caso serán válidas las citadas recomendaciones.

– Este tipo de documentos no tienen gran validez real, pero pueden tenerla a efectos de responsabilidad legal si, posteriormente, surge algún problema.

Otros distintivos y marcas de calidad voluntarios

– Existen diversos distintivos y marcas de calidad voluntarias, promovidas por organismos públicos o privados, que (como el sello INCE) no suponen, por si mismos, la acreditación de las especificaciones técnicas obligatorias.

– Entre los de carácter público se encuentran los promovidos por el Ministerio de Fomento (regulados por la OM 12/12/1977) entre los que se hallan, por ejemplo, el Sello de conformidad CIETAN para viguetas de hormigón, la Marca de calidad EWAA EURAS para película anódica sobre aluminio y la Marca de calidad QUALICOAT para recubrimiento de aluminio.

– Entre los promovidos por organismos privados se encuentran diversos tipos de marcas como, por ejemplo, las marcas CEN, KEYMARK, N, Q, EMC, FERRAPLUS, etc.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación (a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895); Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

5.6.6. ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS. INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD

Este se rige por el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT), aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto (BOE 18/09/2002).

Fase de proyecto

- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones
- Proyecto o Memoria Técnica de Diseño (MTD).
- Modelos oficiales de MTD y certificado de instalación eléctrica para la Consellería de Industria.

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 6. Equipos y materiales.
- ITC-BT-06. Materiales. Redes aireas para distribución en baja tensión.
- ITC-BT-07. Cables. Redes subterráneas para distribución en baja tensión.

Fase de recepción de las instalaciones

- Artículo 18. Ejecución y puesta en servicio de las instalaciones.
- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones.
- ITC-BT-05. Verificaciones e inspecciones.
- Procedimiento para la tramitación, puesta en servicio e inspección de las instalaciones eléctricas no industriales conectadas a una alimentación en baja tensión en la Consellería de Industria.

5.7. APROBACIÓN DE PROVEEDORES

Este apartado define las acciones a realizar por el Ayuntamiento y su Asistencia Técnica en obra para asegurarse que el contratista realiza de manera correcta el control de sus materiales, elementos, sistemas o componentes comprados o de los servicios subcontratados.

Estos controles al contratista tienen por fin comprobar que los suministros o servicios cumplen con los requisitos especificados en el proyecto, en las especificaciones de suministro y condiciones generales de compra y en su propio P.A.C.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895}; Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

5.7.1. VERIFICACIÓN DE EVALUACIÓN DE PROVEEDORES Y SUBCONTRATISTAS

Se verificará que el contratista posea una lista de proveedores cualificados según los requisitos del P.P.T.P. del proyecto, en la cual estarán evaluadas las homologaciones, experiencia previa del proveedor, existencia de certificados de calidad reconocidos, evaluación en origen del sistema de Calidad y de la capacidad del proveedor, etc.; la lista deberá ser actualizada a lo largo de la obra.

Las inspecciones se realizarán periódicamente o cuando se indique por parte del contratista, y cuando exista una incorporación o cambio de proveedor.

5.7.2. VERIFICACIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES PARA SUMINISTROS Y SUBCONTRATACIONES

Se verificará que en las especificaciones y documentación de petición de ofertas para suministros y subcontrataciones están definidos y expresados los requisitos de Calidad exigidos en el P.P.T.P. del proyecto y las condiciones de recepción en obra de suministros.

Las inspecciones se realizarán cuando el contratista comunique que va a realizar una petición de ofertas, o discrecionalmente cuando así lo estime el equipo de Dirección de Obra.

5.7.3. VERIFICACIÓN DE LAS CONDICIONES DE ACOPIO Y ALMACENAJE

Se verificará que el acopio y almacenaje de suministros cumple con las condiciones definidas por el suministrador y el procedimiento correspondiente del PAC del Contratista.

Las inspecciones se realizarán antes de la puesta en obra del suministro.

5.8. SEGUIMIENTO DEL CONTRATISTA

Se define a continuación la metodología que seguirá la Asistencia Técnica del Municipio de Ea (Bizkaia), para el seguimiento y control de actividades del contratista de la obra. El Director de Obra y Coordinador de Seguridad y Salud, serán los responsable de este trabajo, el cual básicamente consiste en:

Actividades de ejecución

Son aquellas actividades realizadas predominantemente en el tajo. Entre estas actividades se pueden señalar:

- Supervisar de ejecución de obra y ensayos.
- Control geométrico.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895}. Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

- Seguimiento y control del programa de trabajos.

- Vigilancia del Plan de Seguridad y Salud.

El seguimiento de las actividades de ejecución del contratista se llevará a cabo de acuerdo con el PPTP del Proyecto de Ejecución y los procedimientos específicos de este Plan de Supervisión de Calidad de la Dirección de Obra.

Actividades de control de calidad del contratista

Son aquellas de carácter predominantemente documental, tales como:

- Control de la organización del contratista.

- Control de la documentación y de sus modificaciones.

- Control de los suministros y colaboradores externos.

- Control de recepción y almacenamiento de materiales y equipos en obra.

- Control de equipos de medida, pruebas y ensayos.

- Ejecución de auditorías.

- Control de deficiencias y acciones correctoras.

- Registros, etc.

Como norma general se trata de comprobar que en el PAC del contratista existen procedimientos para la realización y control de las actividades y que el contratista los sigue.

5.8.1. RELACIONES CON EL CONTRATISTA

El Contratista está obligado a presentar el PAC y someterlo a la aprobación de la Dirección de Obra.

El Gerente de Obra y el Director de Obra se reserva el derecho de vetar el laboratorio elegido por el Contratista, si no estuvieran de acuerdo con el proceder del mismo.

El Contratista está obligado a facilitar a la Dirección de Obra el acceso a las instalaciones, a fin de que comprueben los métodos y equipos utilizados en la realización de los ensayos.

El Contratista llevará un libro-registro donde figuren los datos sobre ensayos realizados:

- Nº de muestra.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895}; Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

- Ensayos a realizar
- Fecha de la toma de muestra
- Fecha de la salida de resultados
- Localización de dónde se ha tomado la muestra.
- Laboratorio que ejecutó el ensayo
- Etc.

Estos libros estarán a disposición del Director de Obra, de su Personal Técnico y del Gerente de Obra.

5.8.1.1. APROBACIÓN DE MATERIALES Y EQUIPOS

Antes de la compra de cualquier material o equipo a colocar en la obra, será preceptiva la aprobación de los mismos por parte de la Dirección de Obra, para lo cual se empleará el impreso recogido en el PAC aprobado del Contratista. Cualquier material o equipo que llegue a la obra sin haber sido aprobado previamente será rechazado.

La Dirección de Obra mantendrá al día el estado de los materiales y equipos en cuanto a su aprobación, y llevará el control de la recepción de materiales y equipos a su llegada a la obra.

La Dirección de Obra contestará aceptando o rechazando un material o equipo propuesto en un plazo máximo de 15 días hábiles, contados a partir del momento en el que el Contratista haya facilitado la documentación técnica y muestras del mismo.

5.8.1.2. SOLICITUD DE APROBACIÓN PREVIA Y COMPROBACIÓN DE OBRAS EJECUTADAS

La Dirección de Obra podrá exigir al Contratista la presentación de solicitud de inspección previa de determinadas unidades de obra, así como de distintas fases de proceso constructivo, cuando, de acuerdo con su criterio, la importancia de los mismos así lo aconsejen.

El Equipo de Dirección de Obra procederá a la inspección de la obra ejecutada y reflejará las conclusiones de la inspección en el correspondiente Parte de Inspección, que firmará el Director de Obra, el Técnico Municipal y el Jefe de Obra del Contratista.

El Parte de inspección, con los comentarios de la Dirección de Obra será entregada por ésta al Contratista de forma inmediata, para su firma y para que actúe en consecuencia y será considerada como instrucción escrita.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895}; Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Contratista responderá de la correcta ejecución de las obras, de acuerdo con lo indicado en los documentos del Proyecto, sin que la inspección y reconocimiento de las mismas por la Dirección de Obra le exima de responsabilidad.

5.8.1.3. SOLICITUD DE INICIO DE TAJO POR PARTE DEL CONTRATISTA

Previo al inicio del tajo, el contratista envía una solicitud para iniciar los trabajos en dicho tajo, donde se recojan las especificaciones necesarias, el PPI aplicable, etc., según modelo del PAC aprobado del Contratista.

La solicitud se acompañará o indicará todos los documentos técnicos y de calidad, así como los planos, especificaciones técnicas y P.P.I. de las actividades y procedimientos a realizar dentro del tajo solicitado. Será necesaria la especificación de los recursos técnicos, humanos y materiales a emplear, así como las fichas de inspección y recepción de todo aquello que se incorporará durante la realización del tajo.

5.9. CONTROL DE PUNTOS DE INSPECCIÓN

Con este apartado se pretende definir la actuación que seguirá el personal asignado a la obra en la realización de las inspecciones de control de ejecución de obras realizadas o en curso de realización, así como la realización de inspecciones fuera de la obra (fábrica de luminarias, cableado, arquetas, etc.) que indique el Director de Obra.

El presente procedimiento también será de aplicación para las visitas diarias a la obra que realice el personal técnico del Ayuntamiento o su Asistencia Técnica cuando se inspeccionen los Puntos de Inspección de la Dirección de Obra.

Definiciones

- Control de Producción: Control de Calidad ejercido por el equipo de ejecución del contratista y por el equipo de Control de Calidad del contratista, independiente del de ejecución.

- Control de Recepción: Control o aseguramiento de la Calidad ejercido sobre el contratista por organizaciones ajenas al mismo, bien sea el Técnico Municipal o su Asistencia Técnica.

- Puntos de Inspección del PAC: Etapas en el proceso de ejecución de las actividades de obra en las que se debe realizar un proceso de verificación por parte del contratista, sea iste medida, ensayo, supervisión o control.

- Plan de puntos de Inspección del Contratista (PPI): Documento aprobado directamente por el Técnico Municipal que forma parte del esquema de calidad del proyecto y en el que figuran todos los puntos de inspección de la obra por el Contratista.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895}. Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

– Plan de Puntos de inspección de la Dirección de Obra (PPI): Etapas en el proceso de ejecución de las actividades de obra en las que se debe realizar un proceso de verificación por parte de la Dirección de Obra, sea iste medida, ensayo, supervisión o control.

– Punto crítico: Punto de inspección en el que la omisión de la verificación en dicho instante impide asegurar la calidad de la actividad de obra; la responsabilidad de continuar con la obra con las consecuencias que de ello se deriven es únicamente del contratista.

– Punto de parada: Aquellos puntos de inspección en los que la obra no puede proseguir sin la aprobación expresa de la Dirección de Obra.

5.9.1. RESPONSABILIDADES

El Director de Obra será el responsable de:

– Decidir sobre una edición del programa de puntos de inspección del PAC en el que figuren los puntos críticos y de parada del contratista y devolverlo a iste con aprobación, aprobación con notas o rechazo.

– Decidir, a la vista de las programaciones de obra los puntos de inspección de la Dirección de Obra previstos y dentro de estos cuáles son puntos críticos y de parada de la Dirección de Obra e informar de ello al contratista, para que incluya estos últimos en sus P.P.I.

– Definir, mediante la redacción de un parte de inspección para cada uno de los P.P.I. de la Dirección de Obra, los aspectos dimensionales, cualitativos o de proceso que han de ser controlados por la Dirección de Obras.

– Definir los técnicos responsables (TR) encargados de realizar las inspecciones en obra como son la toma de muestras y la realización de pruebas, y para controles externos como son los que se realizarán en talleres, etc.

El Director de Obra, o en su caso el Inspector de Obra, es responsable de:

– Informar al Director de Obra de los resultados de las Inspecciones, en sus partes diarios.

– Registrar periódicamente los resultados de las inspecciones realizadas.

– Organizar las carpetas de seguimiento de las actividades de obra controladas.

– Acudir a los tajos donde se van a llevar a cabo las inspecciones con puntualidad y provisto de toda información necesaria para poder proceder a las mismas.

– Rellenar los partes de inspección que reflejen si la conformidad de lo realizado con los especificado, y presentarlos al representante del contratista en el tajo para que firme el recibido.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895}. Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

– Realizar el seguimiento de los puntos de espera que hubieren sido clasificados de “no apto”.

5.9.2. PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN

El Programa de Puntos de Inspección se realiza mediante las Fichas de Inspección.

Las fichas de inspección constituyen el elemento fundamental para tener un control exhaustivo tanto de la calidad como incluso de la producción de la obra.

El modelo de ficha de inspección adjunto permite obtener una correcta trazabilidad de la obra en su conjunto. Indicando el código correspondiente a cada lote, se establecen las fechas y las aptitudes del conjunto de actividades que conforman una actividad. Así mismo, se indicarán en el capítulo de observaciones si se han abierto No conformidades en dicho lote, o si se han realizado ensayos especiales.

Incluyen también los momentos críticos y de parada, el tipo de control a que está sometida una actividad, así como los criterios específicos para proceder a su aprobación, además del responsable de la inspección.

Diariamente, se recogerán los partes diarios, las órdenes y resultados del día y se van incluyendo en las fichas correspondientes.

La totalidad de las fichas de inspección aplicables a la obra se adjuntan en el Plan de Supervisión de Calidad de la obra.

5.9.3. CARPETAS DE SEGUIMIENTO

Se organizarán unas carpetas por actividades de obra que contendrán copia de las fichas de inspección.

Dichas carpetas estarán permanentemente actualizadas registrando cualquier cambio que ocurra en la actividad de referencia.

5.9.4. COMPROBACIONES ADICIONALES EN LAS INSPECCIONES DE LOS PUNTOS DE INSPECCIÓN DE LA DIRECCIÓN DE OBRA

Además de las particularidades propias de la naturaleza de la actividad de obra y del punto de inspección correspondiente, el Director de Obra o en su caso el Director de Obra inspeccionará, siempre que sea aplicable, lo siguiente:

– Que se han cumplido los puntos de inspección anteriores, correspondientes a la misma actividad de obra, y que su resultado ha sido satisfactorio.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895}. Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

– Que se ha utilizado la edición vigente de la documentación aplicable a la unidad de obra.

– Que se han tomado, por parte del contratista, las medidas de seguridad necesarias para el acceso sin peligro al tajo inspeccionado.

5.10. PLAN DE SUPERVISIÓN DE CALIDAD

Se redacta el Plan para dar cumplimiento al Pliego de condiciones técnicas del presente proyecto. Para la redacción de la propuesta de plan particular de control de calidad de esta obra se han utilizado las mediciones de proyecto que se resumen en los siguientes apartados:

5.10.1. ZANJAS Y CONDUCCIONES DE ELECTRIFICACIÓN

El orden y la forma de ejecución, así como los medios a emplear en cada caso se justarán a las prescripciones establecidas en la documentación técnica del proyecto y atendiendo a las órdenes de la dirección de obra.

Antes de comenzar las excavaciones, estarán aprobadas por la dirección técnica el replanteo y las circulaciones que rodean al corte.

Se solicitará de las correspondientes compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos aireos de conducción de energía.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillado, árboles, etc.

Se llevará en obra el registro escrito y detallado de las mediciones de control o vigilancia realizadas.

Para el relleno de las zanjas, con productos procedentes de préstamos seleccionados y su posterior compactación, se realizarán los ensayos de caracterización del material para determinar la idoneidad de su empleo en la obra y de sus condiciones de uso. Dichos ensayos consistirán en:

Cada 50 m^3:

– Granulometría (UNE EN 933-1/98).

– Límites de Atterberg (UNE 103103/94 y UNE 103104/93).

– Proctor Normal (UNE 103500/94).

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895}. Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Cada 100 m^3:

- Índice C.B.R. en laboratorio (UNE 103502/94).
- Contenido en Sales Solubles (NLT-114 / UNE 103202)
- Contenido en Materia Orgánica (UNE-7368/77)

Una vez compactada cada una de las capas de las zanjas, se le realizarán los ensayos de comprobación de compactación:

Cada 200 metros lineales de zanja:

- Humedad y densidad (UNE 103503).

En proyecto se incluyen conducciones BT de diferentes diámetros, se efectuarán las siguientes inspecciones como preceptivo del control de recepción de material antes de su empleo:

- Control de materiales acopiados, identificación del fabricante y dimensiones.
- Los materiales y equipos de origen industrial deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad fijadas en la NTE, así como las correspondientes normas y disposiciones vigentes, relativas a fabricación y control industrial (como las normas UNE).

Igualmente, cada 200 metros lineales:

32. Tabla: Zanjas y conducciones de electrificación cada 200 metros lineales

Controles a realizar		Condición de no aceptación realizar automática
En la ejecución	Dimensiones de la zanja	Profundidad inferior a 0,5 m. Excepto cruce con otras instalaciones que tendrán un tratamiento especial. Anchura superior a la especificada en 5 cm.
	Características de los cables	Distintas a lo especificado
	Relleno de la zanja	Encuentren áridos de diámetro superior a 5 cm.
	Tubo	Diámetro inferior al especificado
	Caso de entrada de naves y cruces – relleno de zanja	No se ha vertido hormigón o la altura de la capa es inferior a 0,40 m. Excepto cruce con otras instalaciones que tendrán un tratamiento especial.
Prueba de servicio	Dado la imposibilidad de funcionamiento independiente de las líneas, la prueba se realizará junto con toda la instalación completa, por cada centro de mando	

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895}; Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

5.10.2. HORMIGONES

Para el hormigón, se realizarán los ensayos de caracterización del material para determinar la idoneidad de su empleo en la obra y de sus condiciones de uso. La Instrucción de Hormigón Estructural EHE – 08, aprobada por Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, establece un conjunto de especificaciones técnicas que deben cumplir los productos y procesos de ejecución incluidos en su ámbito. Con carácter voluntario, dichos productos pueden ostentar distintivos de calidad (marcas, sellos, etc.) que avalen la conformidad de los mismos respecto a normas, disposiciones reguladoras o reglamentos particulares de los correspondientes organismos emisores de los distintivos. En el caso del hormigón, el certificado reconocido es el DCOR.

En el artículo 79.3 de la EHE se indica que en el caso de productos que deban disponer del marcado CE según la directiva 89/106/CEE podrá comprobarse su conformidad mediante la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones indicadas en el proyecto y en su defecto en esta instrucción.

En otros casos, el control de recepción de los productos comprenderá:

- El control de la documentación de los suministros que llegan a obra, realizado de acuerdo con 79.3.1
- En su caso, el control mediante distintivos de calidad, según el apartado 79.3.2 y,
- En su caso, el control mediante ensayos, conforme con el apartado 79.3.3.

Control previo al suministro

"En el caso de hormigones que NO estén en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, el suministrador o constructor deberá presentar a la Dirección Facultativa:

- Copia compulsada por persona física con representación suficiente del certificado de dosificación al que hace referencia el anejo nº 22. En los comentarios de la norma se indica que independientemente de la validez del certificado, se debe comprobar la página WEB de la entidad de certificación.
- Resto de los ensayos previos y característicos, en su caso, que sea emitido por un laboratorio de control de los contemplados en el punto 78.2.2 con una antigüedad máxima de seis meses.

Para hormigones con distintivo de calidad:

33. Tabla: Control de recepción para hormigones con distintivo de calidad

Conformidad de las materias primas:	No procede
Certificado de dosificación:	No procede
Ensayos previos:	No procede

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895}. Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Ensayos característicos de resistencia:	No procede
Certificado de dosificación:	No procede
Certificado de calidad:	Copia compulsada por persona física

Para hormigones sin distintivo de calidad:

34. Tabla: Control de recepción para hormigones sin distintivo de calidad

CONFORMIDAD DE LAS MATERIAS PRIMAS	**CEMENTO**	Están obligados a poseer el Marcado CE todos los cementos que vayan a ser comercializados en algún país miembro de la UE. Desde 1 de Julio de 2013 es de obligada aplicación la norma UNE-EN 197-1:2011 que recoge, entre otros cambios, la entrada en vigor del Marcado CE para algunos de los cementos resistentes a sulfatos.
	AGUA	Regulada por el artículo 27 de la instrucción. No es necesario aportar ensayos se es proveniente de la red, realizándose cada 6 meses en el resto de los casos.
	ÁRIDOS	Documentación exigida en el Marcado CE con un sistema 2+. En el caso de áridos de autoconsumo se emitirá un certificado de ensayo que demuestren su conformidad con las especificaciones del proyecto.
	ADITIVOS	Documentación exigida en el Marcado CE, para aquellos incluidos en la norma UNE EN 934. Si no disponen de Marcado CE, certificado de ensayos que demuestren su conformidad con la EHE-08, con la antigüedad inferior a los 6 meses.
	ADICIONES	Documentación exigida en el Marcado CE
ENSAYOS PREVIOS		No serán necesarios salvo en aquellos casos en los que no haya experiencia previa del suministrador que pueda justificarse documentalmente del empleo de hormigones con los materiales, dosificación y procesos de ejecución que estuvieran previstos en la obra concreta. El objetivo es demostrar mediante ensayos, que se efectuarán sobre hormigones fabricados en laboratorios, que con los materiales, dosificación y procesos de ejecución previstos es posible conseguir un hormigón que posea las condiciones de resistencia y durabilidad que se le exigen en el proyecto.
ENSAYOS CARÁCTERÍSTICOS DE RESISTENCIA		Ese tipo de ensayos no serán necesarios salvo que no pueda justificarse documentalmente el empleo previo en otros casos, de hormigones con los materiales, dosificación y procesos de características del hormigón que se va a colocar en obra no son inferiores a las previstas en el proyecto. Los ensayos se llevarán a cabo a los 28 días de edad sobre probetas procedentes de 6 amasadas diferentes, para cada tipo de hormigón que vaya a emplearse en obra.
CERTIFICADO DE DOSIFICACIÓN		Si procede

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación (a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895); Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Ensayos de docilidad del hormigón

La docilidad del hormigón se comprobará mediante la determinación de la consistencia del hormigón fresco por el método del asentamiento, según UNE EN 12350-2. En el caso de hormigones autocompactantes, se estará a lo indicado en el Anejo nº 17.

Ensayos de resistencia del hormigón

La resistencia del hormigón se comprobará mediante ensayos de resistencia a compresión efectuados sobre probetas fabricadas y curadas según UNE-EN 12390-2.

Todos los métodos de cálculo y las especificaciones de esta Instrucción del EHE-08 se refieren a características del hormigón endurecido obtenidas mediante ensayos sobre probetas cilíndricas de 15x30cm. No obstante, para la determinación de la resistencia a compresión, podrán emplearse también:

- Probetas cúbicas de 15 cm de arista, o probetas cúbicas de 10 cm de arista, en el caso de hormigones con fck ≥ 50 N/mm^2 y siempre que el tamaño máximo del árido sea inferior a 12 mm.

- En ambos casos, los resultados deberán afectarse del correspondiente factor de conversión.

Muestreo

- Lote (L): cantidad de hormigón que se acepta o no de forma única al aplicar un criterio de aceptación. Será cada 100 m^3.

- Amasadas controladas (N): nº de camiones por cada lote a los que se les ha de sacar probetas. Serán 3 amasadas por cada 100 m^3.

- Determinaciones (n): nº de probetas extraídas por cada amasada controlada. En este caso serán 2.

Criterios de aceptación

a) Hasta tener 36 amasadas controladas de cada tipo de hormigón:

$$x - K2 \cdot R_n \geq fck$$

Siendo:
R_n = recorrido muestral, calculado como el valor mayor de los resultados del lote menos el valor menor ($x_n - x_1$)
$K2$ = 1,02

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

En el caso habitual de H-25 con N = 3, el criterio se puede estimar simplificando el coeficiente (1,02) por la unidad. Además, con el muestreo habitual (N=3): la media menos la diferencia entre los 3 debe ser superior a la resistencia característica.

b) Con 37 o más amasadas controladas de cada tipo de hormigón:

$$x_{(1)} - K3 \cdot s_{35} \geq fck$$

Siendo: $x_{(1)}$ = valor menor de los resultados del lote el valor menor s_{35} = desviación típica muestral de las últimas 35 amasadas, incluyendo las del propio lote $K3$ = 0,85

5.10.3. BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ESTRUCTURAL

El Contratista controlará la calidad de los aceros a emplear en armaduras para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente pliego y en la Instrucción EHE-08. Los controles de calidad a realizar serán los correspondientes a un "Control a Nivel Normal" según la Instrucción EHE-08. A la llegada de obra de cada partida se realizará una toma de muestras y sobre éstas se procederá al ensayo de plegado, doblando los redondos ciento ochenta (180) grados sobre un redondo de diámetro doble y comprobando que no se aprecien fisuras ni pelos en la barra plegada.

Todas las partidas estarán debidamente identificadas y el Contratista presentará una hoja de ensayos, redactada por el laboratorio dependiente de la factoría siderúrgica donde se garantice las características mecánicas correspondientes a:

- Límite elástico (f_e), no pudiendo ser menor que quinientos (500) Newtons por milímetro cuadrado.

- Carga unitaria de rotura (f_m), no menor de quinientos cincuenta (550) Newtons por milímetro cuadrado.

- Alargamiento de rotura sobre base de cinco (A_5) diámetros nominales, no menor que doce (12).

- Relación carga unitaria de rotura/límite elástico (f_m/f_e), no menor que uno con cinco centésimas (1,05). La presentación de dicha hoja no eximirá en ningún caso de la realización del ensayo de plegado.

Independientemente de esto, el Ingeniero Director de las Obras determinará la serie de ensayos necesarios para la comprobación de las características anteriormente citadas. En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente pliego será de aplicación lo indicado en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación (a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895) Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El control de calidad de los materiales se efectuará de acuerdo con lo indicado en normativa.

Las barras corrugadas cumplirán las condiciones siguientes:

35. Tabla: Condiciones a cumplir por normativa para las barras corrugadas

Tipo de acero		Acero soldable		Acero soldable con características especiales de ductilidad	
Designación		B 400 S	B 500 S	B 400 SD	B 500 SD
Límite elástico, f_e (N/mm²) (1)		≥ 400	≥ 500	≥ 400	≥ 500
Carga unitaria de rotura, f_m (N/mm²) (1)		≥ 440	≥ 550	≥ 480	≥ 575
Alargamiento de rotura, A_5 (%)		≥ 14	≥ 12	≥ 20	≥ 16
Alargamiento total bajo carga máxima, A_{gt} (%)	Acero suministrado en barra	≥ 5,0	≥ 5,0	≥ 7,5	≥ 7,5
	Acero suministrado en rollo (2)	≥ 7,5	≥ 7,5	≥ 10,0	≥ 10,0
Relación f_m/f_e (3)		≥ 1,05	≥ 1,05	$1,20 \leq f_m/f_e \leq 1,35$	$1,15 \leq f_m/f_e \leq 1,35$
Relación $f_{e\,real}/f_{m\,nominal}$		–	–	≤ 1,2	≤ 1,25

(1) Para el cálculo de los valores unitarios se utilizará la sección nominal.
(2) Relación admisible entre la carga unitaria de rotura y el límite elástico obtenidos en cada ensayo.
(3) En el caso de aceros corrugados procedentes de suministros en rollo, los resultados pueden verse afectados por el método de preparación de la muestra para su ensayo, que deberá hacerse conforme a los indicado en el Anexo 23. Considerando la incertidumbre que puede conllevar dicho procedimiento, pueden aceptarse aceros que presenten valores característicos de A_{gt} que sean inferiores en un 0,5 % a los que recoge la tabla para estos casos.

Las características mecánicas mínimas garantizadas por el suministrador serán conformes con las prescripciones de la tabla anterior; además las barras deberán tener una aptitud al doblado-desdoblado, manifestada por la ausencia de grietas apreciables a simple vista al efectuar el ensayo según UNE-EN ISO 15630-1, empleando los mandriles:

36. Tabla: Aptitud de doblado-desdoblado para barras corrugadas

Doblado – Desdoblado $\alpha = 90^o$ $\beta = 20^o$		
$d \leq 16$	$16 < d \leq 25$	$d > 25$
5 d	8 d	10 d

Alternativamente al ensayo de aptitud al doblado-desdoblado, se podrá realizar el ensayo de doblado simple según UNE-EN ISO 15630-1, para lo que deberán emplearse los mandriles especificados:

37. Tabla: Aptitud de doblado simple para barras corrugadas

Doblado simple $\alpha = 180^o$	
$d \leq 16$	$d > 16$
3 d	6 d

El control a nivel normal corresponde a γs=1,15 y consiste en tomar dos probetas por cada diámetro y cantidad de 20 t o fracción para sobre ellas:

– Verificar que la sección equivalente cumple lo especificado en el apartado 31.2. (EHE-08).

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

- En caso de barras corrugadas verificar que las características geométricas de sus resaltos están comprendidas entre los límites admisibles establecidos en el certificado de homologación (apartado 31.2. de la EHE-08).

- Realizar después de enderezado los ensayos de doblado simple a 180º y de doblado-desdoblado según 31.2 y 31.3. de la EHE-08 y las UNE 36.068/1/81, 36.092/1/81, 36.097/1/81 y 36.099/1/81.

- Determinar, al menos, en dos ocasiones durante la realización de la obra, el límite elástico, carga de rotura y alargamiento en rotura como mínimo en una probeta de cada diámetro empleado. En el caso particular de las mallas electrosoldadas se realizarán, como mínimo, dos ensayos por cada diámetro principal empleado; y dichos ensayos incluirán la resistencia al arrancamiento del nudo soldado según la UNE 36.462/80.

El Contratista comprobará que se cumple lo indicado en el presente pliego, especialmente en lo referente a dimensiones y recubrimientos, así como el diámetro y el tipo de acero empleado.

En cualquier momento el Ingeniero Director de las Obras podrá comprobar el cumplimiento de todo lo prescrito. No se podrá proceder al hormigonado hasta recibir, por parte del Ingeniero Director de las Obras, la aceptación de la colocación de las armaduras.

Las desviaciones permisibles (definidas como los límites aceptados para las diferencias entre dimensiones especificadas en proyecto y dimensiones reales en obra) en el corte y colocación de las armaduras serán las siguientes:

Longitud de corte, L:

- Si L < 6 metros: ± 20 mm

- Si L > 6 metros: ± 30 mm

Dimensiones de barras dobladas, L:

- Si L < 0,5 metros: ± 10 mm

- Si 0,5 metros < L < 1,50 metros: ± 15 mm

- Si L > 1,50 metros: ± 20 mm

Recubrimiento Desviaciones en menos: 5 mm Desviaciones en más, siendo h el canto total del elemento:

- Si h < 0,50 metros: 10 mm

- Si 0,50 m < h < 1,50 metros: 15 mm

- Si h > 1,50 metros: 20 mm

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895}. Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Distancia entre superficies de barras paralelas consecutivas, L:

- Si L < 0,05 metros: ± 5 mm
- Si 0,05 m < L < 0,20 metros: ± 10 mm
- Si 0,20 m < L < 0,40 metros: ± 20 mm
- Si L > 0,40 metros: ± 30 mm

Desviación en el sentido del canto o del ancho del elemento de cualquier punto del eje de la armadura, siendo L el canto o el ancho totales del elemento en cada caso.

- Si L < 0,25 metros: ± 10 mm
- Si 0,25 m < L < 0,50 metros: ± 15 mm
- Si 0,50 m < L < 1,50 metros: ± 20 mm
- Si L > 1,50 metros: ± 30 mm

5.10.4. PUNTOS DE LUZ

En el proyecto se contempla la colocación de lámparas de LED de diferentes potencias.

Una vez instalada y comprobada por el contratista se realizarán las siguientes comprobaciones recogidas en la NTE:

Cada 10 puntos de luz:

38. Tabla: Comprobaciones a realizar cada 10 puntos de luz

	Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
En la ejecución	Verticalidad	Desplome superior a 2 cm
	Dimensiones de la cimentación	Dimensiones de la cimentación o pernio diferentes a lo especificado
	Separación entre puntos de luz	Difiera de la separación específica en replanteo en un valor superior a ± 5 % sin justificar
	Existencia de puesta a tierra	No existe o no se está de acuerdo con la documentación técnica
	Medición del espesor de pintura y del galvanizado	Menor al indicado por las fichas técnicas
Prueba de servicio	Accionamiento de encendido en cada cuadro	Alguna de las lámparas permanece apagada
	Iluminancia media	La iluminancia media es inferior al 10 % de la especificada

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895}; Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

5.10.5. LUMINARIAS

A partir de la instalación de más de 50 luminarias en un mismo proyecto, se deberá ensayar una luminaria por laboratorio acreditado.

Se deberán aportar los siguientes certificados o resultados de ensayos realizados a la luminaria y componentes que forman parte de la propuesta, verificando características indicadas por el fabricante, debiendo cumplir los calores de referencia.

- Marcado CE: declaración de conformidad y Expediente Técnico, tanto de la luminaria como de sus componentes.

- Certificado del cumplimiento de las normas:

    - UNE-EN 60598-1. Luminarias. Requisitos generales y ensayos.

    - UNE-EN 60598-2-3. Luminarias. Requisitos particulares. Luminarias de alumbrado público.

    - UNE-EN 62493. Evaluación de los equipos de alumbrado en relación a la exposición humana a los campos electromagnéticos.

    - UNE EN 62471 2009. Seguridad fotobiológica de lámparas y aparatos que utilizan lámparas.

    - UNE-EN 61000-3-2. Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3-2 Límites, Límites para las emisiones de corriente armónica (equipos con corriente de entrada 16A por fase).

    - UNE EN 61000-3-3. Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3: límites. Sección 3: Limitación de las variaciones de tensión, fluctuaciones de tensión y flicker en las redes públicas de suministro de baja tensión para equipos de corriente con entrada 16A por fase y no sujetos a una conexión condicional.

    - UNE EN 61547. Equipos para alumbrado de uso general. Requisitos de inmunidad CEM.

- UNE EN 55015. Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.

- UNE EN 62031. Módulos LED para alumbrado general. Requisitos de seguridad.

- UNE EN 61347-2-13. Dispositivos de control de lámpara, parte 2-13: requisitos particulares para dispositivos de control electrónicos alimentados con corriente continua o corriente alterna para módulos LED. Requisitos de funcionamiento:

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación (a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895); Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

- Certificados sobre los requisitos exigidos a la luminaria, que sean de aplicación, indicados en el Pliego de Condiciones Técnicas del proyecto de iluminación.

- Certificado sobre el grado de hermeticidad de la luminaria: conjunto óptico y general, según la norma UNE EN 60598.

- Ensayo fotométrico de la luminaria: matriz de intensidades luminosas, diagrama polar e isolux y curva de coeficiente de utilización, flujo luminoso total emitido por la luminaria y flujo luminosos al hemisferio superior en posición de trabajo máximo permitido FHSINST (ULOR en inglés), según los valores máximos que aparecen en la ITC-EA-03 del RD 1890/2008 y sin superar lo marcado en el cuadro 25 del Reglamento CE nº245-2009 en la tabla 3, y que está en función de la clase de alumbrado de la vía y del flujo luminoso de la lámpara:

39. Tabla: ULOR por clase de alumbrado

Valores máximos indicativos de la eficiencia hemisférica superior (ULOR) por clase de alumbrado de vías públicas para las luminarias usada en alumbrado de vías públicas (nivel de referencia)	
Clases de alumbrado de vías públicas ME1 a ME6 y MEW1 a MEW6, todos los flujos luminosos	3 %
Clases de alumbrado de vías públicas CE0 a CE5, S1 a S6, ES, EV y A – 12.000 lm ≤ fuente luminosa – 8.500 lm ≤ fuente luminosa < 12.000 lm – 3.300 lm ≤ fuente luminosa < 8.500 lm – fuente luminosa < 3.300 lm	 5 % 10 % 15 % 20 %

- Ensayos de medidas eléctricas: tensión, corriente de alimentación, potencia nominal en leds y potencia total consumida por luminaria con todos sus componentes y factor de potencia.

- Ensayo de la temperatura máxima asignada (Tc) de los componentes.

- Ensayo de medida de eficacia de la luminaria alimentada y estabilizada (mínimo requerido 80 lm/W considerando LEDs blanco neutro a 350mA a una Ta=25ºC), entendido como el flujo neto total saliente de la luminaria respecto al consumo total de la luminaria, a las 100 horas.

- Medida del Índice de Reproducción Cromática (mínimo requerido Ra 70).

- Medida de Temperatura de color correlacionada en Kelvin, con un máximo de 3.500K, excepto para luminarias ornamentales, que se establecerá en cada proyecto concreto.

Nota: todos los certificados y ensayos indicados deberán haber sido emitidos preferentemente por entidad acreditada por ENAC o entidad internacional equivalente y en su defecto, por el laboratorio del fabricante u otro externo a la empresa debidamente acreditado.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895}. Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

5.10.6. CUADRO DE PROTECCIÓN, MANIOBRA Y CONTROL

Controles de calidad y verificaciones

Todos los cuadros a instalar en el puerto y que tengan como objetivo alimentar instalaciones de alumbrado público exterior deberán entregarse totalmente acabados y programados de forma que sean compatibles con la plataforma de gestión del alumbrado municipal. Para ello, previa fabricación del mismo, el Ayuntamiento, a través de la empresa encargada del mantenimiento y gestión de las instalaciones de alumbrado público exterior, si procede, facilitará la información que sea necesaria para que se llegue a este acometido, en concepto de dimensionado de protecciones, especificaciones del esquema eléctrico interno del cuadro y condiciones del sistema de comunicaciones.

- Inspección de todos los conjuntos.
- Inspección de todo el cableado.
- Verificación y comprobación mecánica del aparellaje.
- Verificación de prueba en vacío, en tensión.
- Verificación de funcionamiento eléctrico.
- Verificación de los límites de tensión previstos por el regulador de flujo con carga de potencia.
- Verificación de la resistencia de aislamiento.
- Verificación de los límites de calentamiento.
- Verificación del grado de protección.

Documentación a suministrar a cada cuadro

En el interior del cuadro:

- En interior del módulo de abonado esquemas de potencia y maniobra en formato A3 vertical plastificado.
- Dentro de la Caja General de Protección instrucciones de conexionado, verificación y puesta en tensión.
- En un sobre plastificado externo al cuadro:
- Esquemas de potencia, maniobra y topográfico, en formato A3.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895}. Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

- Manual de puesta en marcha del reloj, terminal de control, terminales de comunicaciones, etc.

- Hoja de verificación y manual del Contador por parte de la Compañía Suministradora.

- Hoja de Garantía del cuadro.

- CD o cualquier otro soporte digital con el contenido de todos los documentos que se especifican en el Pliego Técnico.

Identificación de los cuadros de alumbrado

La Identificación exterior será de la marca del fabricante con placa imborrable metálica grafiada de forma que su identificación sea siempre visible. Su tamaño máximo será de 10 cm. de ancho por 4 cm de alto.

En el interior etiqueta metálica e imborrable con los datos siguientes:

- Marcado CE.
- Número de fabricación.
- Tensión de trabajo.
- Potencia nominal.
- Verificación del control de calidad.
- Fecha de fabricación.

El marcado será claro y perfectamente legible, sin posibilidad de cualquier tipo de duda. Se realizarán las siguientes comprobaciones:

40. Tabla: Comprobaciones a realizar en la ejecución

	Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
En la ejecución	Fijación al paramento o al terreno	Fijación deficiente
	Conexión con la línea de baja tensión y acometida	No se han efectuado las conexiones o son deficientes

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a17895}. Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

5.10.7. PUESTA A TIERRA

Se realizarán las siguientes comprobaciones:

41. Tabla: ULOR por clase de alumbrado

	Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
En la ejecución	Profundidad del cable conductor	Variación superior a 10 cm. Excepto cruce con otras instalaciones que tendrán un tratamiento especial
	Separación entre picas	Si es menor de 4 m
Prueba en servicio	Resistencia de puesta a tierra del conjunto de la instalación	Si es mayor de 30 Ohm

5.10.8. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- Control de calidad de la documentación del proyecto:
  - El proyecto define y justifica la solución eléctrica aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y de las Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Suministro y recepción de productos:
  - Se comprobará la existencia de marcado CE.
  - Se comprobará la ficha técnica descriptiva.
  - Se comprobarán las pruebas y ensayos debidamente realizados satisfactoriamente en caso de requerirse.
  - Se comprobarán los Requerimientos técnicos exigibles para luminarias con tecnología LED de alumbrado exterior del IDAE.
- Suministro y recepción de productos:
  - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
  - Profundidad de canalizaciones según aplicación y características de la instalación.
  - Trazado y montajes de líneas repartidoras: sección del cable y montaje Situación de puntos y mecanismos.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895}. Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

- Sujeción de cables y señalización de circuitos. Se evitarán la formación de cocas y torceduras, así como los roces perjudiciales y las tracciones exageradas. No se dará a los cables curvaturas cuyo radio interior sea menor que 6 veces su diámetro.

- Colocación de los soportes de las luminarias aplomados en todas direcciones. Debe presentar una verticalidad y nivelación correcta.

- Características y situación de equipos de alumbrado y de mecanismos (marca, modelo y potencia).

- Montaje de mecanismos (verificación de fijación y nivelación)

- Verificar la situación de los cuadros y del montaje de la red de datos.

- Cuadros generales:

    - Aspecto exterior e interior.

    - Dimensiones.

    - Características técnicas de los componentes del cuadro (interruptores, automáticos, diferenciales, relés, etc.).

    - Fijación de elementos y conexionado.

- Conexionado de circuitos exteriores a cuadros.

- Pruebas de funcionamiento:

    - Comprobación valor óhmico de la red de tierra.

    - Comprobación de la resistencia de aislamiento en los conductores.

    - Comprobación del tiempo de disparo de automáticos.

    - Corriente estable por cada una de las fases del suministro eléctrico, no superando nunca el 7% de fluctuación.

    - Verificación de cargas equilibradas por fases.

    - Programación y comprobación del sistema de encendido electrónico de alumbrado.

    - Circuito de fuerza.

    - Comprobación del conexionado de todos los circuitos de la instalación.

esetek smart energy

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895}. Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

5.10.9. OTROS ENSAYOS

A petición de la propiedad, se pueden requerir a través de la Dirección de Obra, tantos ensayos como se estimen oportunos. Tomado en obra, se realizarán al menos los ensayos por laboratorio acreditado a los siguientes elementos:

42. Tabla: Ensayos (a petición) a realizar en laboratorio

Elemento	Umbral	Ensayo a realizar
Arquetas	> 10 ud	1
Soportes	> 100 ud	1
Tubos	> 50 m lineales	1 cada 500 m
Baldosas tipo panot	> 100 m lineales	1 cada 1.000 m
Bordillo prefabricado	> 100 m lineales	1 cada 1.000 m

También se realizarán ensayos del comportamiento de los elementos frente al ambiente tipo marino. Se aportará la documentación acreditativa para su aprobación.

5.11. TRATAMIENTO DE NO CONFORMIDADES

Se define en este apartado el sistema para determinar las causas de no conformidades, establecer las acciones correctoras y asegurar que dichas acciones son implantadas correctamente y en el plazo previsto.

El presente procedimiento es de aplicación a la totalidad de las no conformidades detectadas por la Dirección de Obra con ocasión de los trabajos de supervisión y control de Calidad de la obra a actividades realizadas por el Contratista.

El concepto de no conformidad a que se refiere el presente procedimiento incluye todas las relacionadas con la organización y cualquier otra no conformidad significativa, así como:

- Inexistencia de procedimientos aprobados para la realización de las actividades, cuando estas sean repetitivas.
- No aplicación o aplicación errónea de los procedimientos o normas que regulen las actividades.
- Descoordinación de actividades, por fallos en el control de datos de partida o interrelaciones, lagunas de información, etc.
- Transgresión del P.A.C. de la obra.
- No conformidad de los materiales, equipos, elementos, sistemas, componentes o procesos de ejecución, con los requisitos de construcción, instalación, montaje o pruebas.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895}. Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

5.11.1. DETECCIÓN DE NO CONFORMIDADES

La NCs existentes o potenciales pueden ser detectadas por el Técnico Municipal y su Asistencia Técnica o por la Empresa Constructora, llevándose a cabo mediante la vigilancia permanente sobre implantación y efectividad del Esquema Director de Calidad de la Dirección de Obra y/o mediante el control de reclamaciones.

5.11.2. DETECCIÓN DE NO CONFORMIDADES

Las NCs detectadas darán lugar a un informe de no conformidad (INC) cuya solución puede ser:

- Ninguna, como conclusión de un análisis del que se deduce que no da lugar a la NC.
- Una corrección puntual de la NC.
- Una o varias acciones correctoras (AC) para eliminar las causas de la NC y prevenir su repetición.
- Una combinación de las dos anteriores.

5.11.2.1. INFORME DE NO CONFORMIDAD

Se define como INC, la constancia por escrito de las NC detectadas. Se documentará mediante la inclusión de los siguientes datos en el formato adjunto.

En caso de NC detectadas por la Empresa Constructora, el soporte documental de la NC será el definido por personal de dicha empresa. En el resto de los casos, el Director de Obra o en su caso el Director de obra rellenará la hoja correspondiente.

5.11.3. ESTABLECIMIENTO DE ACCIONES

El Director de Obra entrará en contacto con el Jefe de Obra para llegar a un acuerdo sobre la aceptación o rechazo de la NC. Si se llega a un acuerdo, se firmará por ambas partes.

En caso de aceptación:

- Establecerán y clasificarán conjuntamente las acciones a tomar para la corrección de la NC.
- Analizarán la NC y determinarán las posibles causas que puedan haberla producido y estudiarán si pueden darse casos de Ncs análogas o relacionadas.

esetek smart energy

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895}. Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

– El Jefe de Obra definirá los responsables de ejecutar la corrección, las Acciones correctoras, y las fechas previstas de terminación.

– Firmarán en las casillas del formato dispuestas al efecto.

El equipo de la Dirección de Obra archivará el original del INC, dando copia del mismo al Contratista para su activación.

5.11.4. COMPROBACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LAS ACCIONES CORRECTORAS Y PREVENTIVAS

Se efectuará el seguimiento, control y activación de los informes de no conformidad y de las acciones correctoras mediante su registro especificando la siguiente información:

– Número del INC de acuerdo con el apartado anterior.

– Método de detección de la NC

– Breve descripción de las acciones.

– Responsable de la implantación de las acciones.

– Fechas previstas y reales de realización de las acciones.

– Fecha prevista y real de verificación de las mismas.

Los INC tendrán el carácter de registro de Calidad con un periodo de retención de dos años. La organización de Calidad archivará el original de los INC, una vez cumplimentados en su totalidad, en el archivo general de Calidad. El Contratista llevará a cabo las acciones correctoras, informando de ello, a su término, al Director de Obra.

Recibido el aviso, el Director de Obra comprobará y firmará en la casilla correspondiente, una vez que haya verificado la realización de las acciones correctoras.

5.12. PLANES DE TRABAJO

Se define en este apartado la metodología que seguirá al Ayuntamiento y su Asistencia Técnica, para la aprobación de los planes de trabajo previstos por el contratista.

Este seguimiento y control se concreta en la comprobación de que las actividades del contratista cumplen lo definido en su P.A.C.

El Director de Obra será el responsable de la aprobación de los planes de trabajo o, en su caso, de la comunicación de las reformas necesarias previas a su aprobación.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895}. Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

5.12.1. PLAN DIARIO DE TRABAJOS

El plan diario de trabajos deberá incluir, al menos, los siguientes apartados:

- Los lotes (con sus códigos correspondientes) de los que se va a solicitar la recepción, con hora prevista.

- Un listado detallado de los tajos en los que se va a trabajar, aunque no sean objeto de inspección.

- Una previsión de los suministros a obra de los que se va a solicitar la recepción, indicando proveedor, cantidad y hora prevista.

El plan diario de trabajos deberá ser entregado a la dirección de obra antes de las 18:00 horas del día laborable inmediatamente anterior.

Además del plan diario de trabajos, todos los jueves se solicitará al contratista la previsión de trabajos a realizar en la semana siguiente, siendo descritos por parte del contratista los mismos apartados que en el parte diario.

REUNIONES:

El objeto de este apartado es establecer la forma de convocatoria de reuniones oficiales de obra, redacción de actas, aprobación y seguimiento de las mismas.

5.12.2. RESPONSABILIDADES

El Director de Obra y/o Gerente de Obra podrán fijar la frecuencia y fecha de las reuniones periódicas entre las partes implicadas:

Será(n) responsable (s) de:

- Designar el lugar de celebración.

- Dirigir la reunión consiguiendo la máxima efectividad

- Designar la organización responsable de la redacción del acta

- Aprobar las actas, conjuntamente con las otras dos partes.

El Director de Obra o el Jefe de Obra (contratista) podrán efectuar convocatorias de reunión, fuera de las periódicas, por motivos de urgencia y para reuniones en las que sólo intervengan estas dos partes.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895}. Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

En el caso de reuniones fuera de las periódicas, la organización que convoque la reunión será responsable de:

- Indicar la agenda o asuntos a discutir.
- Confirmar la fecha y lugar de celebración.
- Designar, dentro de su personal, al responsable de la redacción del acta.
- Realizar el seguimiento de las acciones acordadas.

El encargado de la redacción del acta será el responsable del envío a todas las personas que asistieron a la reunión, con carácter previo y posteriormente, una vez aprobada, una copia firmada.

Las personas a las que se adjudicaron acciones a ejecutar serán responsables de realizarlas en las fechas comprometidas.

5.12.3. CONVOCATORIA

La Dirección de Obra convocará con frecuencia reuniones con el contratista donde se analizará el progreso de los trabajos, su relación con el Plan de Obra aprobado y los obstáculos existentes para su adecuado desarrollo, adoptándose las medidas oportunas para subsanarlos.

La agenda se planificará de modo que los asuntos que afecten a un menor número de convocados se traten en primer lugar, para que no tengan que asistir, si no es su deseo, al resto de la reunión.

La organización que convoque la reunión efectuará el seguimiento y activación de las acciones acordadas.

5.12.4. DESARROLLO DE LA REUNIÓN

La persona que convoca la reunión dirigirá el desarrollo de la misma, procurando establecer conclusiones y acciones claras.

La reunión comenzará, si se trata de reuniones periódicas, con la lectura del acta de la reunión anterior. El responsable de la reunión encargará al asistente más implicado que redacte el acta de la misma.

5.12.5. ACTA DE LA REUNIÓN

El encargado de su redacción rellenará el formato de “Actas de reunión” incluyendo lo siguiente:

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación (a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895); Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

– Conclusiones alcanzadas.

– Acciones a tomar, indicando con la mayor brevedad posible, descripción de la misma, responsable de su ejecución y fecha en que deberá estar terminada.

Posteriormente enviará copia del acta a todas las personas que asistieron a la misma. Respecto a la aprobación del acta:

– En el caso de reuniones periódicas, si tras la lectura del acta de la reunión anterior está se aprueba, será firmada por las partes implicadas; en caso contrario se discutirán en la reunión los puntos correspondientes hasta llegar al acuerdo y se corregirá la redacción del acta, firmándose a continuación.

– En el caso de reuniones no periódicas, el encargado de la redacción indicará en la transmisión que, en caso de encontrarla conforme, se devuelva una copia firmada; en caso contrario se discutirán los temas telefónicamente o en una nueva reunión hasta llegar a un acuerdo conducente a la aprobación.

esetek
smart energy

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

6. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

	Partida	Unidades	Precio unitario	Precio Total
1.01	Suministro e instalación de luminaria LED de 45,7 W de potencia tipo Villa, modelo 801 Neri de la marca Neri Lighting o equivalente. Las partidas correspondientes a retirada de punto de luz actual, gestión de residuos, medios auxiliares, pequeño material de instalación y similares han sido consideradas en esta partida.	47	525,00 €/Ud	24.675,00 €
1.02	Suministro e instalación de luminaria LED de 50 W de potencia tipo vial, modelo Solar Sonnig de la marca Celer o equivalente, junto con columna cilindrica de 5 metros de color RAL 6005 (negro). Las partidas correspondientes a retirada de punto de luz actual, gestión de residuos, medios auxiliares, pequeño material de instalación y similares han sido consideradas en esta partida.	7	1.900,00 €/Ud	13.300,00 €
1.03	Suministro e instalación de luminaria LED de 50 W de potencia tipo vial, modelo Solar Sonnig de la marca Celer o equivalente. Las partidas correspondientes a retirada de punto de luz actual, gestión de residuos, medios auxiliares, pequeño material de instalación y similares han sido consideradas en esta partida.	2	1.000,00 €/Ud	2.000,00 €
1.04	Suministro e instalación de luminaria LED de 100 W de potencia tipo proyector, modelo OMEGA de la marca Artesolar o equivalente. Las partidas correspondientes a retirada de punto de luz actual, gestión de residuos, medios auxiliares, pequeño material de instalación y similares han sido consideradas en esta partida.	2	500,00 €/Ud	1.000,00 €
1.05	Suministro e instalación de equipo de telegestión en el centro de mando de Natxitua. Las partidas correspondientes a la instalación del equipo de telegestión, gestión de residuos, medios auxiliares, pequeño material de instalación y similares han sido consideradas en esta partida.	1	600,00 €/Ud	600,00 €
1.07	Puesta en marcha de equipo de telegestión	1	575,00 €/Ud	575,00 €
	SUBTOTAL (sin IVA)			**42.150,00 €**
	IVA (21 %)			**8.851,50 €**
	TOTAL (con IVA)			**51.001,50 €**

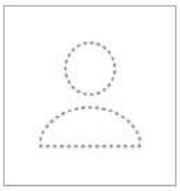
esetek smart energy

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación (a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895); Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

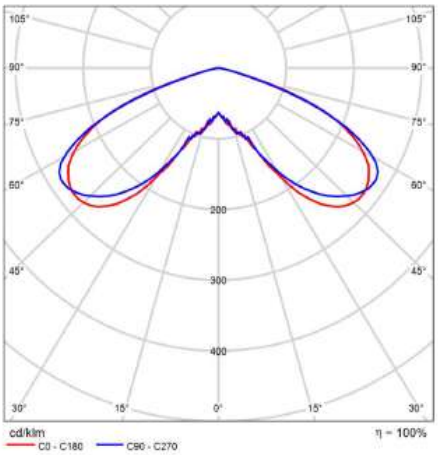
ANEXO I: ESTUDIOS LUMÍNICOS

Ficha de producto

Neri Spa - LU80300-01 TRA



N° de artículo	6000lm 730 Type V A
P	45.7 W
$\Phi_{Lámpara}$	6000 lm
$\Phi_{Luminaria}$	6001 lm
η	100.01 %
Rendimiento lumínico	131.3 lm/W
CCT	3000 K
CRI	70



CDL polar

Evaluación del deslumbramiento según RUG

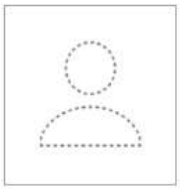
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	21.5	23.2	21.8	23.5	23.7	21.8	23.6	22.2	23.8	24.1
	3H	23.0	24.5	23.4	24.8	25.1	23.2	24.7	23.6	25.0	25.3
	4H	23.1	24.6	23.5	24.9	25.2	23.3	24.7	23.7	25.0	25.3
	6H	23.1	24.4	23.4	24.7	25.1	23.2	24.6	23.6	24.9	25.2
	8H	23.0	24.3	23.4	24.6	25.0	23.2	24.5	23.6	24.8	25.1
	12H	23.0	24.2	23.4	24.6	24.9	23.1	24.4	23.5	24.7	25.1
4H	2H	22.4	23.9	22.8	24.2	24.5	22.7	24.1	23.0	24.4	24.7
	3H	24.1	25.3	24.5	25.7	26.0	24.3	25.5	24.7	25.8	26.2
	4H	24.3	25.4	24.7	25.8	26.1	24.4	25.5	24.8	25.9	26.2
	6H	24.3	25.2	24.7	25.6	26.0	24.4	25.3	24.8	25.7	26.1
	8H	24.2	25.1	24.7	25.5	26.0	24.3	25.2	24.8	25.6	26.0
	12H	24.2	25.0	24.7	25.4	25.9	24.3	25.1	24.8	25.5	26.0
8H	4H	24.5	25.4	24.9	25.8	26.2	24.6	25.4	25.0	25.9	26.3
	6H	24.5	25.2	25.0	25.6	26.1	24.6	25.3	25.0	25.7	26.2
	8H	24.5	25.1	25.0	25.5	26.0	24.5	25.2	25.0	25.6	26.1
	12H	24.5	25.0	25.0	25.4	26.0	24.5	25.0	25.0	25.5	26.0
12H	4H	24.5	25.3	24.9	25.7	26.1	24.5	25.3	25.0	25.8	26.2
	6H	24.5	25.1	24.9	25.5	26.0	24.5	25.2	25.0	25.6	26.1
	8H	24.5	25.0	25.0	25.5	26.0	24.5	25.0	25.0	25.5	26.0
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.2 / -0.1					+0.1 / -0.2				
S = 1.5H		+0.4 / -0.3					+0.6 / -0.4				
S = 2.0H		+0.8 / -1.1					+1.3 / -1.4				
Tabla estándar		BK04					BK03				
Sumando de corrección		7.3					6.9				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 8000lm Flujo luminoso total											

Diagrama RUG (SHR: 0.25)

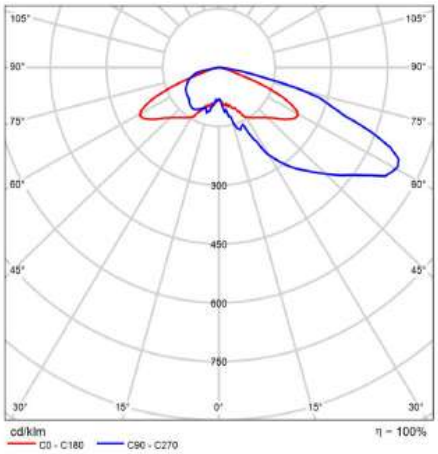
Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación (a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895) Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Ficha de producto

Neri Spa - LU80300-01 TRA



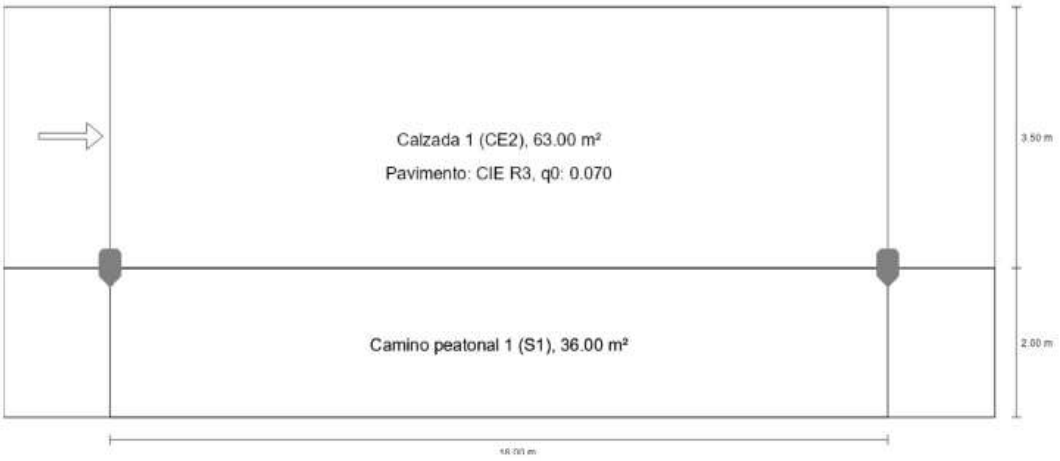
N° de artículo	6000lm 730 Type IV A
P	45.7 W
$\Phi_{Lámpara}$	6000 lm
$\Phi_{Luminaria}$	6000 lm
η	100.01 %
Rendimiento lumínico	131.3 lm/W
CCT	3000 K
CRI	70



CDL polar

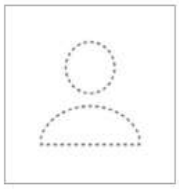
Sección 12

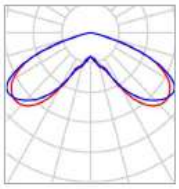
Resumen (hacia EN 13201:2004)



Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica. Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

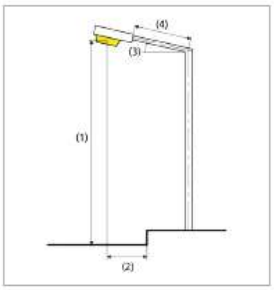
Resumen (hacia EN 13201:2004)





Fabricante	Neri Spa	P	45.7 W
N° de artículo	6000lm 730 Type V A	$\Phi_{Lámpara}$	6000 lm
Nombre del artículo	LU80300-01 TRA	$\Phi_{Luminaria}$	6001 lm
Lámpara	1x LED 730	η	100.01 %

LU80300-01 TRA (unilateral abajo)



Distancia entre mástiles	18.000 m
(1) Altura de punto de luz	4.000 m
(2) Saliente del punto de luz	0.000 m
(3) Inclinación del brazo	0.0°
(4) Longitud del brazo	0.000 m
Vatios / recorrido	2559.2 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	70°: 251 cd/klm 80°: 27.4 cd/klm 90°: 0.41 cd/klm
Clase de potencia lumínica	G.3
Clase de índice de deslumbramiento	D.6
MF	0.85

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895}. Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Resumen (hacia EN 13201:2004)

Resultados para campos de evaluación

Para la instalación se ha calculado con un factor de mantenimiento de 0.85.

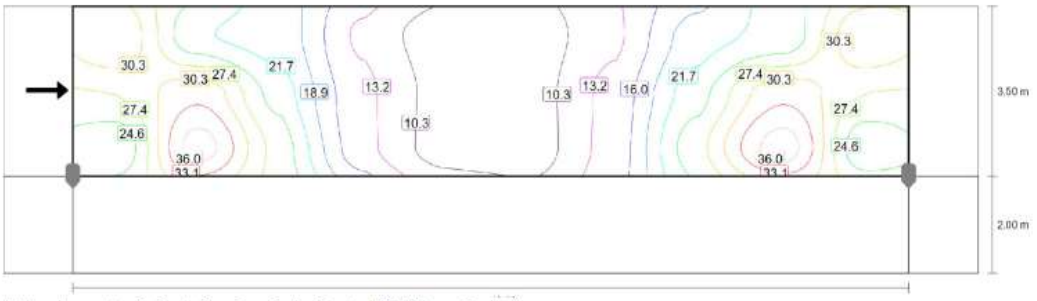
	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Calzada 1 (CE2)	E_m	20.88 lx	≥ 20.00 lx	✓
	U_o	0.43	≥ 0.40	✓
Camino peatonal 1 (S1)	E_m	22.48 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E_{min}	8.80 lx	≥ 5.00 lx	✓

Sección 12

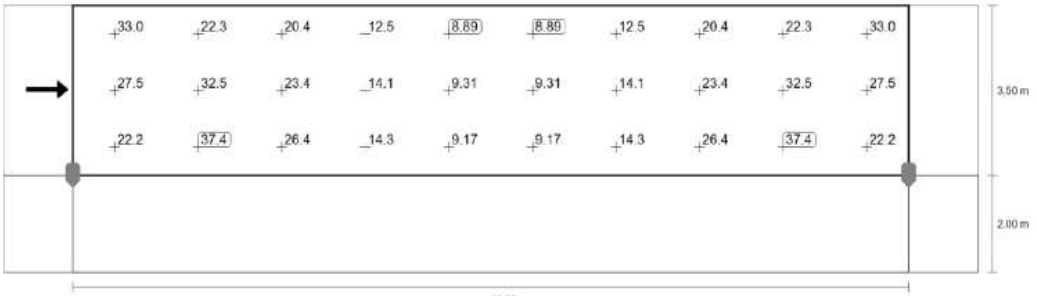
Calzada 1 (CE2)

Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Calzada 1 (CE2)	E_m	20.88 lx	≥ 20.00 lx	✓
	U_o	0.43	≥ 0.40	✓



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación (a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895) Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Sección 12

Calzada 1 (CE2)

m	0.900	2.700	4.500	6.300	8.100	9.900	11.700	13.500	15.300	17.100
4.917	32.97	22.34	20.42	12.54	8.89	8.89	12.54	20.42	22.34	32.97
3.750	27.49	32.46	23.37	14.06	9.31	9.31	14.06	23.37	32.46	27.49
2.583	22.16	37.42	26.39	14.26	9.17	9.17	14.26	26.40	37.43	22.16

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

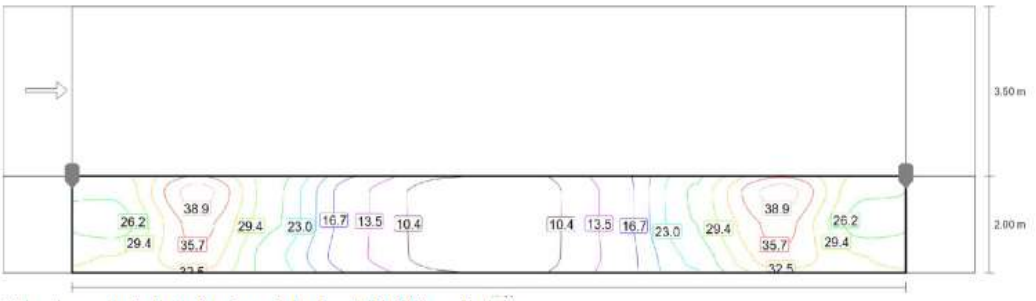
	E_m	E_{min}	E_{max}	U_o (g_1)	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	20.9 lx	8.89 lx	37.4 lx	0.43	0.24

Sección 12

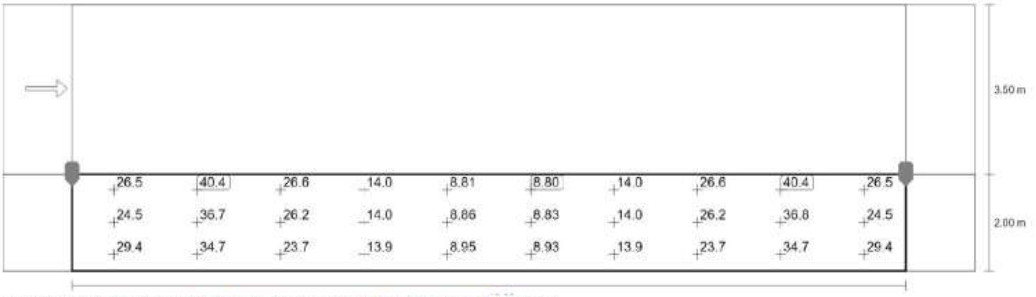
Camino peatonal 1 (S1)

Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Camino peatonal 1 (S1)	E_m	22.48 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E_{min}	8.80 lx	≥ 5.00 lx	✓



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Sección 12

Camino peatonal 1 (S1)

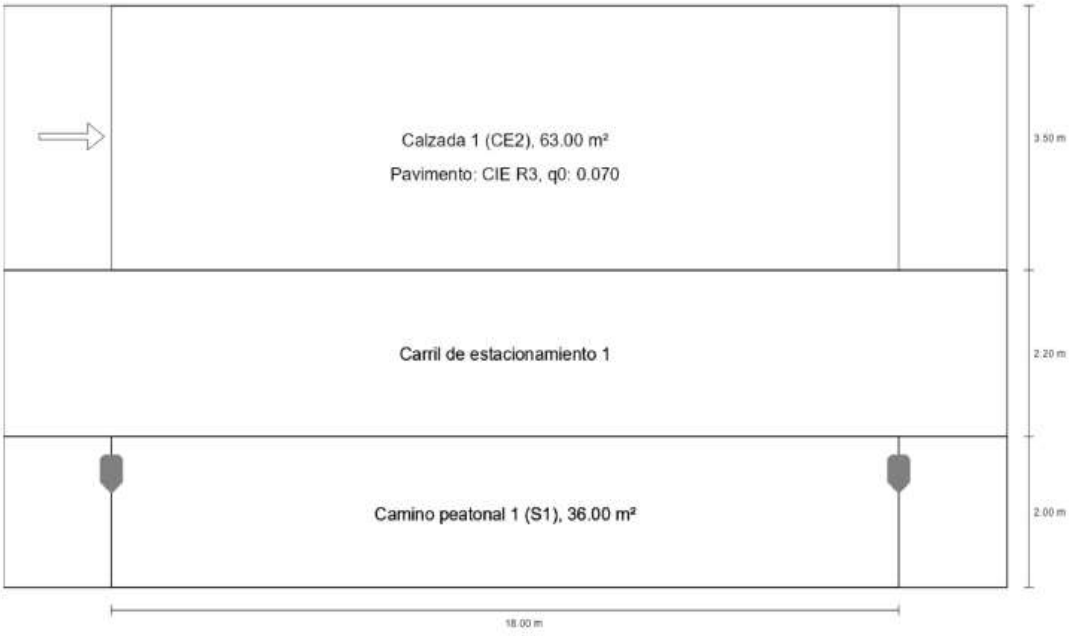
m	0.900	2.700	4.500	6.300	8.100	9.900	11.700	13.500	15.300	17.100
1.667	26.50	40.35	26.64	14.00	8.81	8.80	13.97	26.64	40.43	26.50
1.000	24.48	36.75	26.21	14.00	8.86	8.83	14.00	26.21	36.75	24.49
0.333	29.43	34.69	23.71	13.86	8.95	8.93	13.86	23.71	34.70	29.43

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	U_o (g_1)	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	22.5 lx	8.80 lx	40.4 lx	0.39	0.22

Sección 12

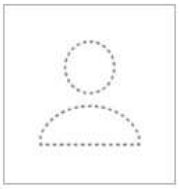
Resumen (hacia EN 13201:2004)

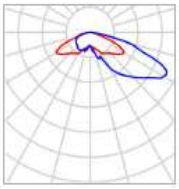


Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Sección 12

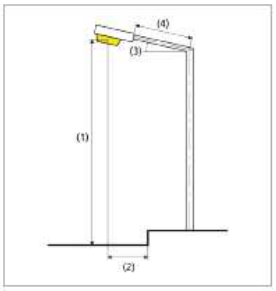
Resumen (hacia EN 13201:2004)





Fabricante	Neri Spa	P	45.7 W
N° de artículo	6000lm 730 Type IV A	$\Phi_{Lámpara}$	6000 lm
Nombre del artículo	LU80300-01 TRA	$\Phi_{Luminaria}$	6000 lm
Lámpara	1x LED 730	η	100.01 %

LU80300-01 TRA (unilateral abajo)



Distancia entre mástiles	18.000 m
(1) Altura de punto de luz	4.000 m
(2) Saliente del punto de luz	-2.700 m
(3) Inclinación del brazo	0.0°
(4) Longitud del brazo	0.000 m
Vatios / recorrido	2559.2 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	70°: 564 cd/klm 80°: 150 cd/klm 90°: 0.42 cd/klm
Clase de potencia lumínica	G.2
Clase de índice de deslumbramiento	D.6
MF	0.85

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Sección 12

Resumen (hacia EN 13201:2004)

Resultados para campos de evaluación

Para la instalación se ha calculado con un factor de mantenimiento de 0.85.

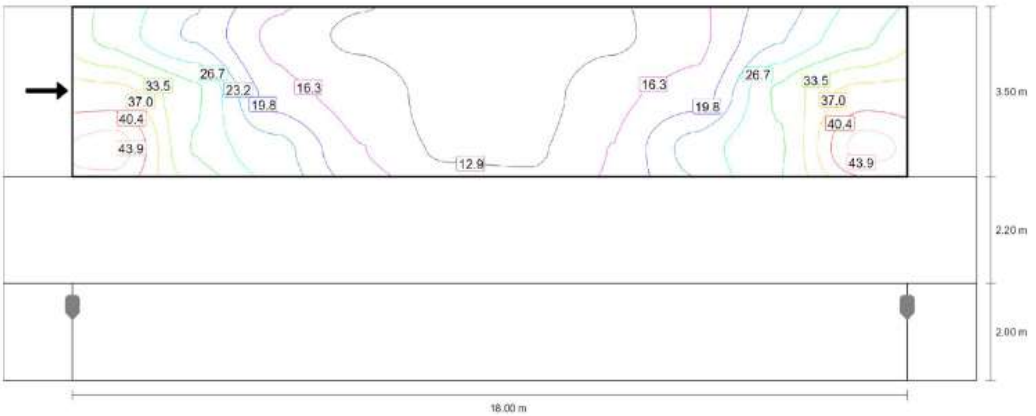
	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Calzada 1 (CE2)	E_m	22.20 lx	≥ 20.00 lx	✓
	U_o	0.50	≥ 0.40	✓
Camino peatonal 1 (S1)	E_m	17.62 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E_{min}	5.44 lx	≥ 5.00 lx	✓

Sección 12

Calzada 1 (CE2)

Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Calzada 1 (CE2)	E_m	22.20 lx	≥ 20.00 lx	✓
	U_o	0.50	≥ 0.40	✓

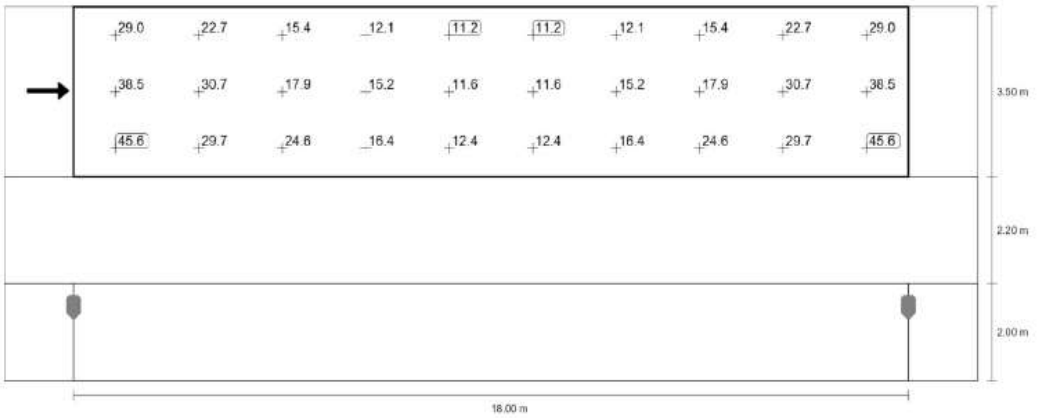


Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Sección 12

Calzada 1 (CE2)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	0.900	2.700	4.500	6.300	8.100	9.900	11.700	13.500	15.300	17.100
7.117	29.03	22.73	15.43	12.12	11.16	11.16	12.12	15.43	22.73	29.03
5.950	38.48	30.65	17.90	15.22	11.56	11.56	15.22	17.90	30.65	38.48
4.783	45.58	29.74	24.58	16.43	12.45	12.45	16.43	24.58	29.74	45.58

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	U_o (g_1)	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	22.2 lx	11.2 lx	45.6 lx	0.50	0.24

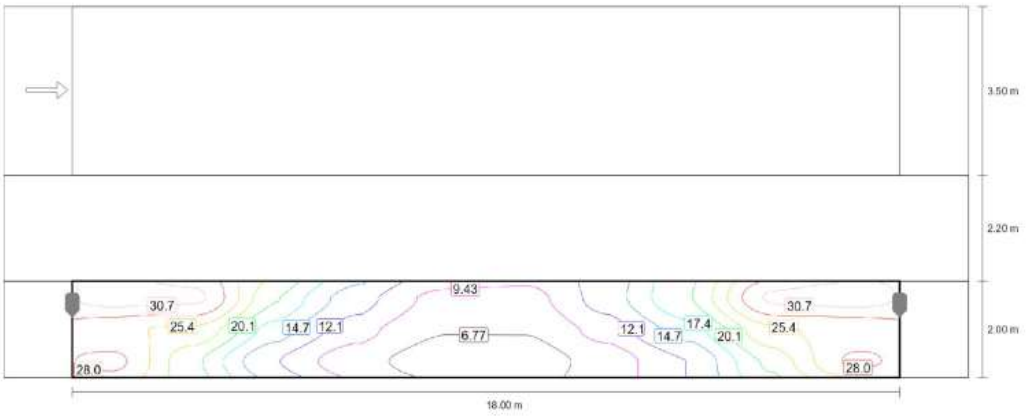
Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Sección 12

Camino peatonal 1 (S1)

Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Camino peatonal 1 (S1)	E_m	17.62 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E_{min}	5.44 lx	≥ 5.00 lx	✓

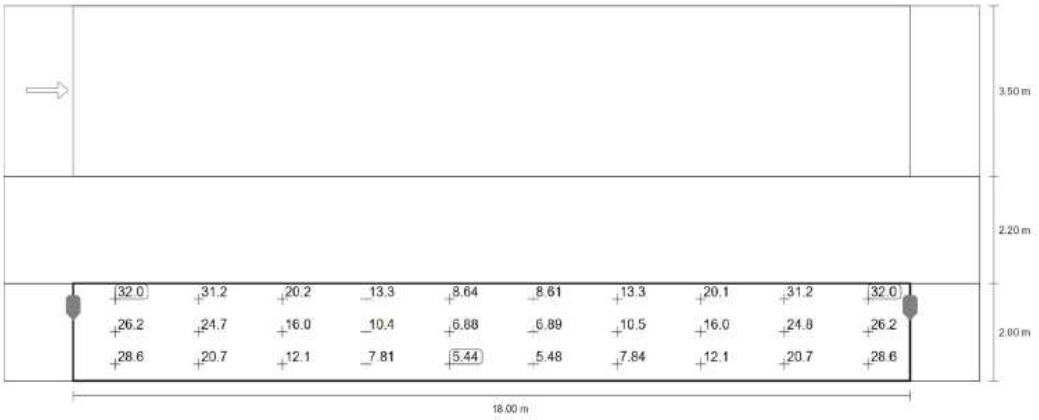


Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Sección 12

Camino peatonal 1 (S1)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	0.900	2.700	4.500	6.300	8.100	9.900	11.700	13.500	15.300	17.100
1.667	32.02	31.23	20.17	13.27	8.64	8.61	13.28	20.05	31.24	32.02
1.000	26.16	24.74	16.04	10.45	6.88	6.89	10.49	16.03	24.75	26.16
0.333	28.59	20.71	12.15	7.81	5.44	5.48	7.84	12.15	20.71	28.59

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

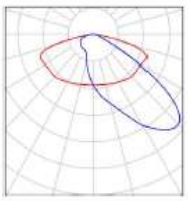
	E_m	E_{min}	E_{max}	U_o (g_1)	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	17.6 lx	5.44 lx	32.0 lx	0.31	0.17

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Vial Tipo / Lista de luminarias

CELER 7150055011 CELER LUMINARIA SOLAR SONNIG 50W 3000K 55x145° PIR PROGRAM.
N° de artículo: 7150055011
Flujo luminoso (Luminaria): 8499 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 8499 lm
Potencia de las luminarias: 50.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 33 70 94 100 100
Lámpara: 1 x LED100% (Factor de corrección 1.000).

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



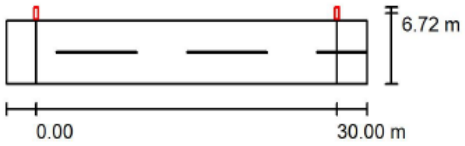
Vial Tipo / Datos de planificación

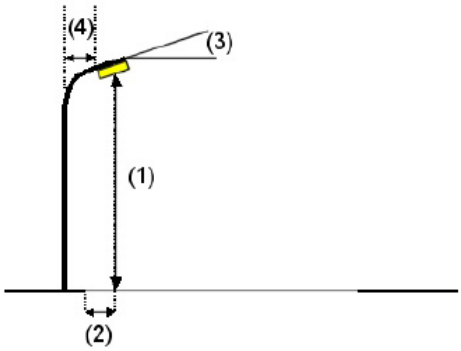
Perfil de la vía pública

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

Factor mantenimiento: 0.85

Disposiciones de las luminarias

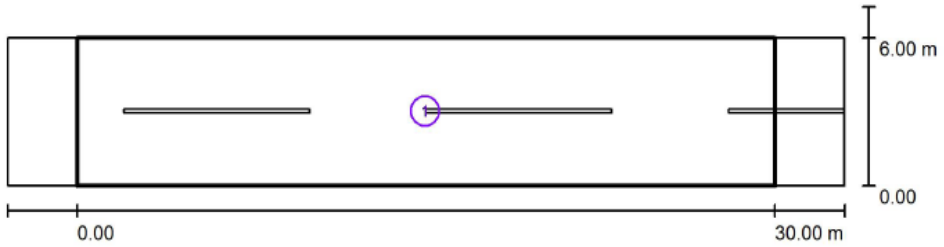




Luminaria:	CELER 7150055011 CELER LUMINARIA SOLAR SONNIG 50W 3000K 55x145° PIR PROGRAM.	
Flujo luminoso (Luminaria):	8499 lm	Valores máximos de la intensidad lumínica
Flujo luminoso (Lámparas):	8499 lm	con 70°: 497 cd/klm
Potencia de las luminarias:	50.0 W	con 80°: 276 cd/klm
Organización:	unilateral arriba	con 90°: 12 cd/klm
Distancia entre mástiles:	30.000 m	Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).
Altura de montaje (1):	6.000 m	
Altura del punto de luz:	5.797 m	
Saliente sobre la calzada (2):	-0.700 m	Ninguna intensidad lumínica por encima de 95°.
Inclinación del brazo (3):	5.0 °	La disposición cumple con la clase del índice de
Longitud del brazo (4):	0.000 m	deslumbramiento D.2.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Vial Tipo / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85 Escala 1:258

Lista del recuadro de evaluación

1 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 30.000 m, Anchura: 6.000 m
Trama: 10 x 4 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Clase de iluminación seleccionada: S1 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

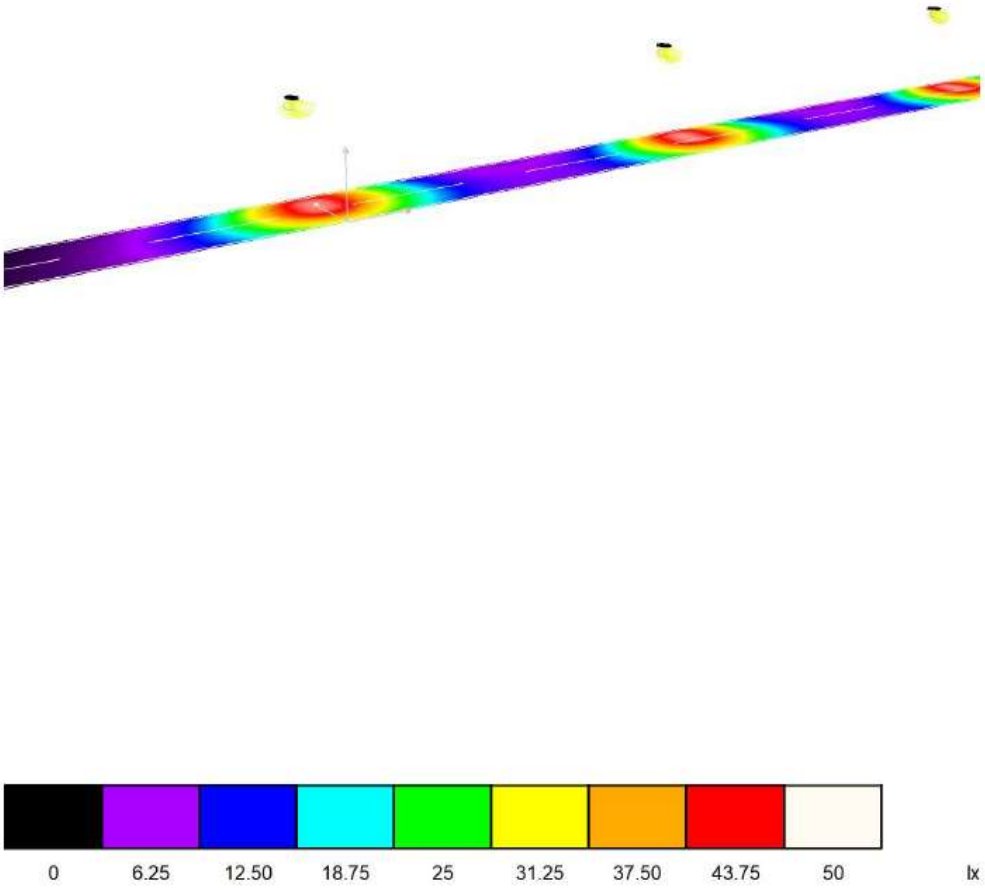
	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	20.01	5.58
Valores de consigna según clase:	≥ 15.00	≥ 5.00
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

Vial Tipo / Rendering (procesado) en 3D



Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Vial Tipo / Rendering (procesado) de colores falsos



Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895}. Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

ANEXO II: FICHAS TÉCNICAS

Las fichas técnicas que se muestran a continuación son de los equipos propuestos, cada licitador podrá presentar el producto que quiera siempre que cumpla con las características mínimas exigibles descritas en el apartado "*2.6. REQUISITOS Y CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS EXIGIBLES DE LOS MATERIALES*" del documento "*2. PLIEGO DE PRESTACIONES TÉCNICAS*"

esetek
smart energy

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895}. Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

NERI

Light 803
Cod. **LU80300**

Connection:
Post-top

Technical sheet
Rev. 00 - 2022/04/06

DESCRIPTION

Product benefits
- LED Current < 450 mA
- Tool-lass opening
- Standard surge protection for differential/common mode 10kV/10kV
- Wide range of optical lighting distributions (on request)
- Main body in die-cast aluminum
- Automatic disconnection switch on opening.
- Shield in extra-clear and prismatic tempered glass
- Customizable diffusers in frosted PMMA
- House side shield

Compliance
- ENEC safety mark.
- In compliance with EN 60598-1; EN 60598-2-3; EN 62031; EN 55015 EMC; EN 61547 EMC; EN 61000-3-2/3; IEC/TR 62778.

Dimensions - Area - Weight

Height	Width	Lenght	Weight	IP	IK	Area exposed to wind
749 mm	393 mm	393 mm	7.9 kg	66	09	0.09 m^2

Electrical characteristics

Voltage	Frequency	Cos ϕ	Insulation class	Operative Temp.
220-240V	50-60Hz	>0.9	CL II	-25°C / Ta*

* Ta +50°C | 1.500lm-7.600lm, CCT 3000K/4000K | 9.000lm, 4000K
Ta +35°C | 9.000lm-10.600lm, CCT 3000K/4000K

- Classe I of insulation (on request).

Connection
- Post top: flange with center hole Ø 29mm for fastening to the support.

Materials
- Die-cast aluminium (UNI EN 1706).
- Extra clear transparent and prismatic tempered flat glass.
- Polycarbonate.
- Stainless steel fasteners.

Structure - Main components
- Tilting upper square frame made in die-cast aluminum.
- Bottom frame made in die-cast aluminum with four bracket with flange and a hole (diam. 29 mm) for attachment to the support.
- Shield in flat tempered glass with impact resistance (EN 62262) IK09 (transparent glass) and IK07 (prismatic glass).
- White internal reflector.
- Silicone gasket between the upper and lower frames.
- Dedicated space for any surge protection devices or remote control systems.

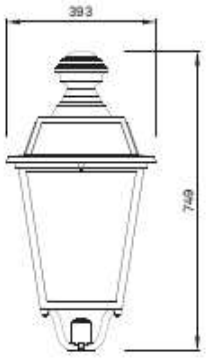
Electrical Auxiliaries
- Electronic power supply with short-circuit, overtemperature and overvoltage protection with estimated life time B10 at 100,000 h.
- Automatic disconnection switch on opening.
- Terminal block for cables with max. 2.5 mm^2 cross-section.
- Standard surge protection for differential/common mode 10kV/10kV (CL I, CL II).

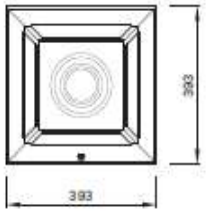
Operations - Maintenance
- Tool-lass opening.
- Periodic maintenance for external cleaning of the structure and the screen from dust and smog and for checking the tightening of the product - refer to the product installation and maintenance manual-.
- It is the responsibility of the installer to ensure correct installation and electrical connection in accordance with applicable regulations.

Painting
- Standard colors: Neri grey.
- Painting cycles (see specific sheet).

Accessories
- Zhaga connector.
- NEMA Socket (3 or 7 pin).
- Power cable with quick connector.
- Diffusers in frosted PMMA (Cod. LU80302).

DRAWINGS





Property of Neri S.p.A. - Any use and reproduction for personal purposes is prohibited. Company shall reserve the right at any time to modify the specification or features without notice.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

NERI

Light 803
Cod. **LU80300**

Optics: Type II - III
Screen: Transparent

Technical sheet
Rev. 00 - 2022/04/06

DESCRIPTION

Optic configuration - Transparent screen

Lighting distribution	Distribution type	LOR*	ULOR
Type II - D	Asymmetric	100%	0%
Type III - B	Asymmetric	100%	0%
Type III - C	Asymmetric	100%	0%
Type III - H	Asymmetric	100%	0%

* optical efficiency of the device due to physical shielding.
- Modular (2 X 2) refractive lens in PMMA.
- Maximum luminous intensity class γ ≥ 90°: < 0.49 cd/klm.
- Wide range of optical lighting distributions (on request).

Luminous Flux - 3000K, Tq=25°C

System**			LED Module			
lm	W	lm/W	n.LED	mA	W	lm/W
1500	11.3	132	16	2x 107	9.1	165
2500	18.4	136	16	2x 182	15.7	159
3600	26.6	131	16	2x 260	22.9	153
4600	32.6	138	24	2x 220	28.9	158
6000	45.7	131	24	2x 300	40.0	150
7500	55.4	135	32	2x 280	49.6	151
9000	67.5	133	32	2x 342	61.1	147
10600	81.1	129	32	2x 406	73.3	143

Luminous Flux - 4000K, Tq=25°C

System**			LED Module			
lm	W	lm/W	n.LED	mA	W	lm/W
1500	10.9	138	16	2x 102	8.7	172
2500	17.6	142	16	2x 174	15.0	166
3600	26.6	137	16	2x 248	21.8	160
4600	31.3	144	24	2x 210	27.5	163
6000	43.7	137	24	2x 287	38.1	158
7500	53.0	141	32	2x 267	47.2	159
9000	64.3	140	32	2x 326	58.1	155
10600	77.4	136	32	2x 387	69.6	151

** The energetic values in the table are referred to the LED + Power supply.
- CCT 2200K and 2700K on request.
- LED type: Lumileds Luxeon 5050
  Source efficiency LED: 184 lm/W @ Tj=25°C, 800 mA, 3000K
  Source efficiency LED: 169 lm/W @ Tj=25°C, 800 mA, 4000K
- Life time specification for gradual light output degradation (EN 62722-2-1, LM80 data) 100,000h L90B10 (Tq = 25°C)
- Colour Rendering Index: ≥ 70 (80 on request)
- Angular color uniformity $\Delta u'v' \leq 0.003$
- Photobiological risk: (IEC/TR 62778): RG1 Unlimited

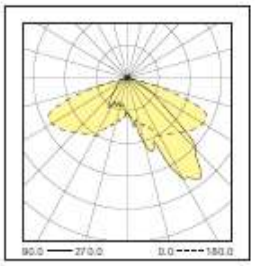
Driver

Driver functions
ON-OFF + NCL (On-Off + Neri Constant Lumen)
1-10V + NCL (Analogic control + Neri Constant Lumen)
AmpDim + NCL (Flux regolator + Neri Constant Lumen)
DALI + NCL (Digital control + Neri Constant Lumen)
NVL6H + NCL (Autodimming -30% x 6h + Neri Constant Lumen)
Zhaga connector- D4i

POLAR DIAGRAMS

Type II - D

Luminous intensity class G*3

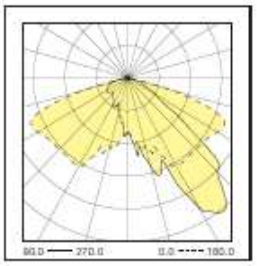


Flux code CIE				
N.1	N.2	N.3	N.4	N.5
34	72	87	100	100



Type III - B

Luminous intensity class G*3

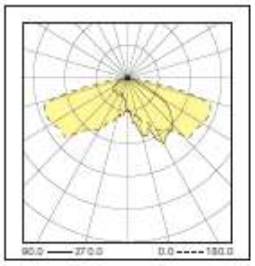


Flux code CIE				
N.1	N.2	N.3	N.4	N.5
35	72	96	100	100



Type III - C

Luminous intensity class G*2

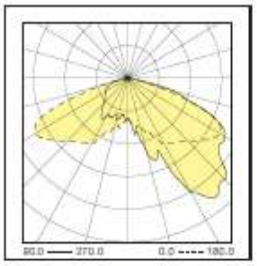


Flux code CIE				
N.1	N.2	N.3	N.4	N.5
29	66	94	100	100



Type III - H

Luminous intensity class G*4



Flux code CIE				
N.1	N.2	N.3	N.4	N.5
29	66	96	100	100



Property of Neri S.p.A. - Any use and reproduction for personal purposes is prohibited. Company shall reserve the right at any time to modify the specification or features without notice.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación (a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a617895). Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

NERI

Light 803
Cod. **LU80300**

Optics: Type I - IV - V
Screen: Transparent

Technical sheet
Rev. 00 - 2022/04/06

DESCRIPTION

Optic configuration - Transparent screen

Lighting distribution	Distribution type	LOR*	ULOR
Type IV - A	Forward throw	100%	0%
Type IV - C	Forward throw	100%	0%
Type I - A	Center road	100%	0%
Type V - A	Rotosymmetric	100%	0%

* optical efficiency of the device due to physical shielding.
- Modular (2 X 2) refractive lens in PMMA.
- Maximum luminous intensity class γ ≥ 90°: ≤ 0.49 cd/klm.
- Wide range of optical lighting distributions (on request).

Luminous Flux - 3000K, Tq= 25°C

System**			LED Module			
lm	W	lm/W	n.LED	mA	W	lm/W
1600	11.3	132	16	2x 107	9.1	165
2500	18.4	138	16	2x 182	15.7	159
3600	26.6	131	16	2x 260	22.9	153
4600	32.6	138	24	2x 220	28.9	158
6000	45.7	131	24	2x 300	40.0	150
7600	55.4	135	32	2x 280	49.6	151
9000	67.5	133	32	2x 342	61.1	147
10600	81.1	129	32	2x 405	73.3	143

Luminous Flux - 4000K, Tq= 25°C

System**			LED Module			
lm	W	lm/W	n.LED	mA	W	lm/W
1600	10.9	138	16	2x 102	9.7	172
2500	17.6	142	16	2x 174	15.0	166
3600	25.6	137	16	2x 248	21.8	160
4600	31.3	144	24	2x 210	27.5	163
6000	43.7	137	24	2x 287	38.1	158
7600	53.0	141	32	2x 267	47.2	159
9000	64.3	140	32	2x 326	58.1	155
10600	77.4	136	32	2x 387	69.6	151

** The energetic values in the table are referred to the LED + Power supply.
- CCT 2200K and 2700K on request.
- LED type: Lumileds Luxeon 5050
  Source efficiency LED: 164 lm/W @ Tj= 25°C, 800 mA, 3000K
  Source efficiency LED: 169 lm/W @ Tj= 25°C, 800 mA, 4000K
- Life time specification for gradual light output degradation (EN 62722-2-1, LM80 data) 100,000h L90B10 (Tq = 25°C)
- Colour Rendering Index: ≥ 70 (80 on request)
- Angular color uniformity $\Delta u'v' \leq 0.003$
- Photobiological risk: (IEC/TR 62778): RG1 Unlimited

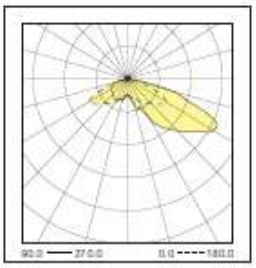
Driver

Driver functions
ON-OFF + NCL (On-Off + Neri Constant Lumen)
1-10V + NCL (Analogic control + Neri Constant Lumen)
AmpDim + NCL (Flux regolator + Neri Constant Lumen)
DALI + NCL (Digital control + Neri Constant Lumen)
NVL6H + NCL (Autodimming -30% x 6h + Neri Constant Lumen)
Zhaga connector- D4i

POLAR DIAGRAMS

Type IV - A

Luminous intensity class G*2

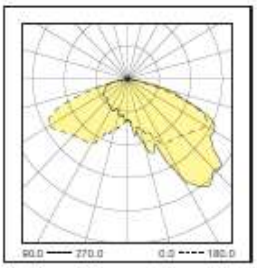


Flux code CIE				
N.1	N.2	N.3	N.4	N.5
23	59	94	100	100



Type IV - C

Luminous intensity class G*4

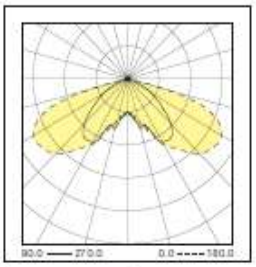


Flux code CIE				
N.1	N.2	N.3	N.4	N.5
29	66	96	100	100



Type I - A

Luminous intensity class G*6

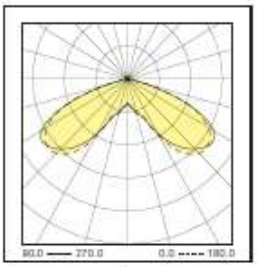


Flux code CIE				
N.1	N.2	N.3	N.4	N.5
34	77	98	100	100



Type V - A

Luminous intensity class G*6



Flux code CIE				
N.1	N.2	N.3	N.4	N.5
23	65	96	100	100



Property of Neri S.p.A. - Any use and reproduction for personal purposes is prohibited. Company shall reserve the right at any time to modify the specification or features without notice.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación (a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895) Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

NERI

Light 803
Cod. **LU80300**

Optics: Type II - III
Screen: Prismatic

Technical sheet
Rev. 00 - 2022/04/06

DESCRIPTION

Optic configuration - Prismatic screen

Lighting distribution	Distribution type	LOR*	ULOR
Type II - D	Asymmetric	100%	0%
Type III - B	Asymmetric	100%	0%
Type III - C	Asymmetric	100%	0%
Type III - H	Asymmetric	100%	0%

* optical efficiency of the device due to physical shielding
- Modular (2 X 2) refractive lens in PMMA.
- Maximum luminous intensity class γ ≥ 90°: < 0.49 cd/klm.
- Wide range of optical lighting distributions (on request).

Luminous Flux - 3000K, Tq= 25°C

System**			LED Module			
lm	W	lm/W	n.LED	mA	W	lm/W
1500	11.8	127	16	2x 111	9.6	158
2600	19.2	130	16	2x 190	16.6	152
3600	27.2	128	16	2x 272	24.0	148
4600	34.0	132	24	2x 230	30.2	149
6000	47.2	128	24	2x 314	41.9	143
7600	57.9	130	32	2x 293	51.9	144
9000	70.7	127	32	2x 358	64.1	140
10600	85.0	124	32	2x 426	77.0	136

Luminous Flux - 4000K, Tq= 25°C

System**			LED Module			
lm	W	lm/W	n.LED	mA	W	lm/W
1500	11.3	132	16	2x 107	9.1	165
2600	18.4	136	16	2x 181	15.7	159
3600	26.6	132	16	2x 268	22.9	153
4600	32.6	138	24	2x 220	28.8	156
6000	45.6	132	24	2x 300	38.9	150
7600	55.4	135	32	2x 280	49.4	152
9000	67.4	134	32	2x 341	61.0	148
10600	81.0	130	32	2x 405	73.1	144

** The energetic values in the table are referred to the LED + Power supply.
- CCT 2200K and 2700K on request.
- LED type: Lumileds Luxeon 5050
Source efficiency LED: 184 lm/W @ Tj= 25°C, 800 mA, 3000K
Source efficiency LED: 169 lm/W @ Tj= 25°C, 800 mA, 4000K
- Life time specification for gradual light output degradation (EN 62722-2-1, LM80 data) 100,000h L90B10 (Tq = 25°C)
- Colour Rendering Index: ≥ 70 (80 on request)
- Angular color uniformity Δu'v' ≤ 0.003
- Photobiological risk: (IEC/TR 62778): RG1 Unlimited

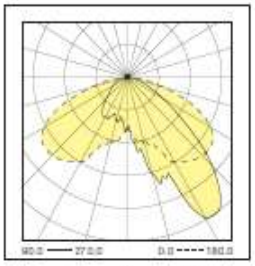
Driver

Driver functions
ON-OFF + NCL (On-Off + Neri Constant Lumen)
1-10V + NCL (Analogic control + Neri Constant Lumen)
AmpDim + NCL (Flux regolator + Neri Constant Lumen)
DALI + NCL (Digital control + Neri Constant Lumen)
NVL6H + NCL (Autodimming - 30% x 6h + Neri Constant Lumen)
Zhaga connector-D4i

POLAR DIAGRAMS

Type II - D

Luminous intensity class G*6



Flux code CIE				
N.1	N.2	N.3	N.4	N.5
38	76	96	100	100



Type III - B

Luminous intensity class G*6

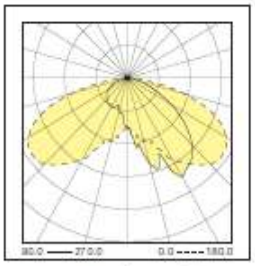


Flux code CIE				
N.1	N.2	N.3	N.4	N.5
39	76	96	100	100



Type III - C

Luminous intensity class G*2

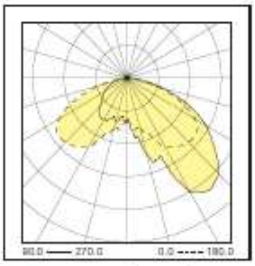


Flux code CIE				
N.1	N.2	N.3	N.4	N.5
34	71	96	100	100



Type III - H

Luminous intensity class G*6



Flux code CIE				
N.1	N.2	N.3	N.4	N.5
33	71	96	100	100



Property of Neri S.p.A. - Any use and reproduction for personal purposes is prohibited. Company shall reserve the right at any time to modify this specification or features without notice.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación (a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895) Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

NERI

Light 803
Cod. **LU80300**

Optics: Type I - IV - V
Screen: Prismatic

Technical sheet
Rev. 00 - 2022/04/06

DESCRIPTION

Optic configuration - Prisamtic screen

Lighting distribution	Distribution type	LOR*	ULOR
Type IV - A	Forward throw	100%	0%
Type IV - C	Forward throw	100%	0%
Type I - A	Center road	100%	0%
Type V - A	Rotosymmetric	100%	0%

* optical efficiency of the device due to physical shielding.
- Modular (2 X 2) refractive lens in PMMA.
- Maximum luminous intensity class γ ≥ 90°: < 0.49 cd/klm.
- Wide range of optical lighting distributions (on request).

Luminous Flux - 3000K, Tq= 25°C

System**			LED Module			
lm	W	lm/W	n.LED	mA	W	lm/W
1500	11.8	127	16	2x 111	9.5	158
2500	19.2	130	16	2x 190	16.6	152
3500	27.7	126	16	2x 272	24.0	146
4600	34.0	132	24	2x 230	30.2	149
6000	47.2	126	24	2x 314	41.9	143
7600	57.9	130	32	2x 293	51.9	144
9000	70.7	127	32	2x 368	64.1	140
10600	85.0	124	32	2x 425	77.0	138

Luminous Flux - 4000K, Tq= 25°C

System**			LED Module			
lm	W	lm/W	n.LED	mA	W	lm/W
1500	11.3	132	16	2x 107	9.1	165
2500	18.4	135	16	2x 181	15.7	159
3500	26.6	132	16	2x 259	22.9	153
4600	32.6	138	24	2x 220	28.8	156
6000	45.6	132	24	2x 300	39.9	150
7600	55.4	135	32	2x 280	49.4	152
9000	67.4	134	32	2x 341	61.0	148
10600	81.0	130	32	2x 406	73.1	144

** The energetic values in the table are referred to the LED + Power supply.
- CCT 2200K and 2700K on request.
- LED type: Lumileds Luxeon 5050
Source efficiency LED: 164 lm/W @ Tj= 25°C, 800 mA, 3000K
Source efficiency LED: 169 lm/W @ Tj= 25°C, 800 mA, 4000K
- Life time specification for gradual light output degradation (EN 62722-2-1, LM80 data) 100,000h L90B10 (Tq = 25°C)
- Colour Rendering Index: ≥ 70 (80 on request)
- Angular color uniformity Δu'v' ≤ 0.003
- Photobiological risk: (IEC/TR 62778): RG1 Unlimited

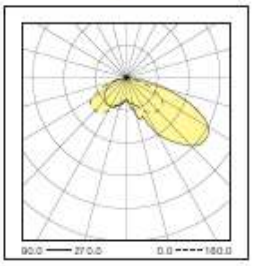
Driver

Driver functions
ON-OFF + NCL (On-Off + Neri Constant Lumen)
1-10V + NCL (Analogic control + Neri Constant Lumen)
AmpDim + NCL (Flux regolator + Neri Constant Lumen)
DALI + NCL (Digital control + Neri Constant Lumen)
NVL6H + NCL (Autodimming -30% x 6h + Neri Constant Lumen)
Zhaga connector- D4i

POLAR DIAGRAMS

Type IV - A

Luminous intensity class G*2



Flux code CIE				
N.1	N.2	N.3	N.4	N.5
29	66	94	100	100



Type IV - C

Luminous intensity class G*6

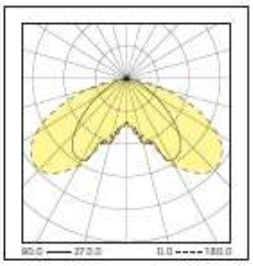


Flux code CIE				
N.1	N.2	N.3	N.4	N.5
34	71	96	100	100



Type I - A

Luminous intensity class G*6

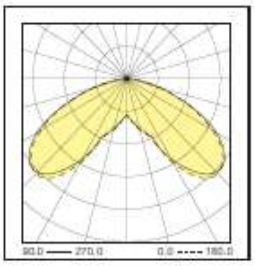


Flux code CIE				
N.1	N.2	N.3	N.4	N.5
38	78	97	100	100



Type V - A

Luminous intensity class G*6



Flux code CIE				
N.1	N.2	N.3	N.4	N.5
27	69	96	100	100



Property of Neri S.p.A. - Any use and reproduction for personal purposes is prohibited. Company shall reserve the right at any time to modify the specification or features without notice.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación (a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895) Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

NERI

Light 803
Cod. **LU80302**

Optics: Type II - III
Screen: Transparent
Diffusers in PMMA

Technical sheet
Rev. 00 - 2022/04/06

DESCRIPTION

Optic configuration - Transparent screen and diffusers in PMMA

Lighting distribution	Distribution type	LOR*	ULOR
Type II - D	Asymmetric	0.86	7.70%
Type III - B	Asymmetric	0.86	7.73%
Type III - C	Asymmetric	0.85	8.05%
Type III - H	Asymmetric	0.86	7.94%

* optical efficiency of the device due to physical shielding.
- Modular (2 X 2) refractive lens in PMMA.
- Wide range of optical lighting distributions (on request).

Luminous Flux - 3000K, Tq= 25°C

System**			LED Module			
lm	W	lm/W	n.LED	mA	W	lm/W
1500	11.3	132	16	2x 107	9.1	165
2500	18.4	136	16	2x 182	15.7	159
3500	26.6	131	16	2x 260	22.9	153
4500	32.6	138	24	2x 220	28.9	156
6000	45.7	131	24	2x 300	40.0	150
7500	55.4	135	32	2x 280	49.5	151
9000	67.5	133	32	2x 342	61.1	147
10600	81.1	129	32	2x 405	73.3	143

Luminous Flux - 4000K, Tq= 25°C

System**			LED Module			
lm	W	lm/W	n.LED	mA	W	lm/W
1500	10.9	138	16	2x 102	8.7	172
2500	17.6	142	16	2x 174	15.0	166
3500	25.6	137	16	2x 248	21.8	160
4500	31.3	144	24	2x 210	27.5	163
6000	43.7	137	24	2x 287	38.1	158
7500	53.0	141	32	2x 267	47.2	159
9000	64.3	140	32	2x 326	58.1	155
10600	77.4	136	32	2x 387	69.6	151

** The energetic values in the table are referred to the LED + Power supply. The values of luminous flux and system efficiency are obtained by multiplying the values in the table by the coefficients of efficiency (LOR) indicated in the optical configuration.
- CCT 2200K and 2700K on request.
- LED type: Lumileds Luxeon 5050
Source efficiency LED: 184 lm/W @ Tj= 25°C, 800 mA, 3000K
Source efficiency LED: 189 lm/W @ Tj= 25°C, 800 mA, 4000K
- Life time specification for gradual light output degradation (EN 62722-2-1, LM80 data) 100,000h L90B10 (Tq = 25°C)
- Colour Rendering Index: ≥ 70 (80 on request)
- Angular color uniformity $\Delta u'v' \leq 0.003$
- Photobiological risk: (IEC/TR 62778): RG1 Unlimited

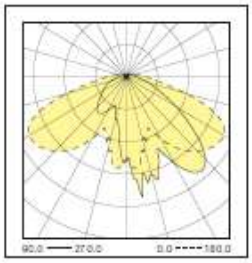
Driver

Driver functions
ON-OFF + NCL (On-Off + Neri Constant Lumen)
1-10V + NCL (Analogic control + Neri Constant Lumen)
AmpDim + NCL (Flux regolator + Neri Constant Lumen)
DALI + NCL (Digital control + Neri Constant Lumen)
NVL6H + NCL (Autodimming -30% x 6h + Neri Constant Lumen)
Zhaga connector- D4i

POLAR DIAGRAMS

Type II - D

Luminous intensity class -

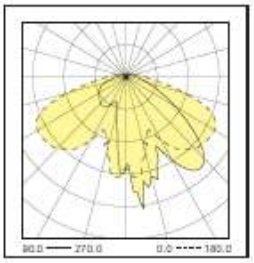


Flux code CIE				
N.1	N.2	N.3	N.4	N.5
29	64	89	91	86



Type III - B

Luminous intensity class -

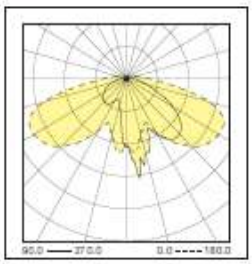


Flux code CIE				
N.1	N.2	N.3	N.4	N.5
30	64	89	91	86



Type III - C

Luminous intensity class -

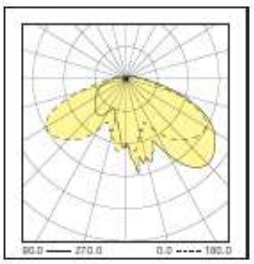


Flux code CIE				
N.1	N.2	N.3	N.4	N.5
26	59	86	91	86



Type III - H

Luminous intensity class -



Flux code CIE				
N.1	N.2	N.3	N.4	N.5
28	60	87	91	86



Property of Neri S.p.A. - Any use and reproduction for personal purposes is prohibited. Company shall reserve the right at any time to modify the specification or features without notice.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación (a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895). Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

NERI

Light 803
Cod. **LU80302**

Optics: Type I - IV - V
Screen: Transparent
Diffusers in PMMA

Technical sheet
Rev. 00 - 2022/04/06

DESCRIPTION

Optic configuration - Transparent screen and diffusers in PMMA

Lighting distribution	Distribution type	LOR*	ULOR
Type IV - A	Forward throw	0.84	8.19%
Type IV - C	Forward throw	0.84	7.91%
Type I - A	Center road	0.87	7.83%
Type V - A	Rotosymmetric	0.86	8.23%

* optical efficiency of the device due to physical shielding.
- Modular (2 X 2) refractive lens in PMMA.
- Wide range of optical lighting distributions (on request).

Luminous Flux - 3000K, Tq= 25°C

System**			LED Module			
lm	W	lm/W	n.LED	mA	W	lm/W
1500	11.3	132	16	2x 107	9.1	165
2500	18.4	136	16	2x 182	15.7	159
3600	28.6	131	16	2x 280	22.9	163
4500	32.6	138	24	2x 220	28.9	156
6000	45.7	131	24	2x 300	40.0	150
7500	55.4	135	32	2x 280	49.5	151
9000	67.5	133	32	2x 342	61.1	147
10600	81.1	129	32	2x 406	73.3	143

Luminous Flux - 4000K, Tq= 25°C

System**			LED Module			
lm	W	lm/W	n.LED	mA	W	lm/W
1500	10.9	138	16	2x 102	8.7	172
2500	17.6	142	16	2x 174	15.0	166
3600	26.6	137	16	2x 248	21.8	160
4500	31.3	144	24	2x 210	27.5	163
6000	43.7	137	24	2x 287	38.1	158
7500	53.0	141	32	2x 267	47.2	159
9000	64.3	140	32	2x 326	58.1	155
10600	77.4	136	32	2x 387	69.6	151

** The energetic values in the table are referred to the LED + Power supply. The values of luminous flux and system efficiency are obtained by multiplying the values in the table by the coefficients of efficiency (LOR) indicated in the optical configuration.
- CCT 2200K and 2700K on request.
- LED type: Lumileds Luxeon 5050
  Source efficiency LED: 184 lm/W @ Tj= 25°C, 600 mA, 3000K
  Source efficiency LED: 169 lm/W @ Tj= 25°C, 800 mA, 4000K
- Life time specification for gradual light output degradation (EN 62722-2-1, LM80 data) 100,000h L90B10 (Tq = 25°C)
- Colour Rendering Index: ≥ 70 (80 on request)
- Angular color uniformity $\Delta u'v' \leq 0.003$
- Photobiological risk: (IEC/TR 62778): RG1 Unlimited

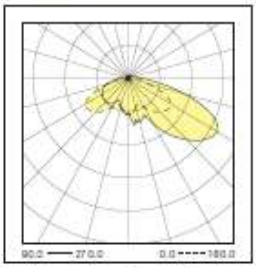
Driver

Driver functions
ON-OFF + NCL (On-Off + Neri Constant Lumen)
1-10V + NCL (Analogic control + Neri Constant Lumen)
AmpDim + NCL (Flux regolator + Neri Constant Lumen)
DALI + NCL (Digital control + Neri Constant Lumen)
NVL6H + NCL (Autodimming -30% x 6h + Neri Constant Lumen)
Zhaga connector-D4i

POLAR DIAGRAMS

Type IV - A

Luminous intensity class -

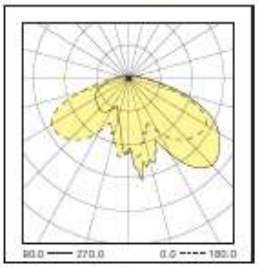


Flux code CIE				
N.1	N.2	N.3	N.4	N.5
22	56	88	90	84



Type IV - C

Luminous intensity class -

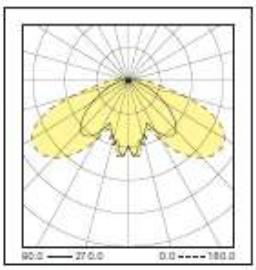


Flux code CIE				
N.1	N.2	N.3	N.4	N.5
29	59	87	91	84



Type I - A

Luminous intensity class -

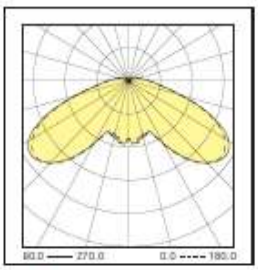


Flux code CIE				
N.1	N.2	N.3	N.4	N.5
29	66	90	91	87



Type V - A

Luminous intensity class -



Flux code CIE				
N.1	N.2	N.3	N.4	N.5
22	56	87	90	86



Property of Neri S.p.A. - Any use and reproduction for personal purposes is prohibited. Company shall reserve the right at any time to modify the specification or features without notice.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación (a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a617895) Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

artesolar

www.artesolar.es

Proyector **OMEGA**

Ficha técnica





Superior control de los deslumbramientos y rápida amortización de la instalación en instalaciones deportivas

Descripción

Proyector profesional para la iluminación de instalaciones deportivas, proporciona elevado control del deslumbramiento y uniformidad, con ahorros energéticos superiores al 65%.

El cierre de vidrio plano templado confiere al proyector fabricado en resistente fundición de aluminio, un acabado avanzado e impecable.

El proyector OMEGA dispone de cuadro bisagras que sujeta el vidrio templado y garantiza la hermeticidad. La apertura es manual, sin necesidad de herramientas, facilitando las labores futuras de mantenimiento y sustitución.

Dispone de una óptica especial asimétrica para iluminación deportiva con superior control del deslumbramiento en pistas de tenis y pádel.





Aplicaciones recomendadas

- Pistas de tenis
- Pistas de pádel
- Aparcamientos
- Zonas industriales
- Fachadas



CE RoHS

ART-V21.02

1

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

artesolar.

www.artesolar.com

Proyector **OMEGA**

Ficha técnica

Ventajas

Amplio rango de potencias con altas eficacias



Familiadeproyectorescon unrangodepotenciade40Whasta240Wcon unaeficaciadelsistemadehasta 153lm/W en 4000K.



3 ópticas simétricas y 2 ópticas especializada asimétrica para instalaciones deportivas de altos requerimientos y 3 ópticas asimétricasparailuminaciónenvías.

Fácil mantenimiento



Compacto, robusto, con cierre devidrioplanotemplado sellado mediante4pestañas.Aperturadelas pestañassinherramientas,facilidad de mantenimiento.

Elevada hermeticidad



ElevadahermeticidadIP66.Incluye válvuladeaireaciónparaequilibrar laspresionesentreelencendido/ apagadoyevitarlacondensación.

Disponible en PC Ámbar



Versión en PC ámbar y 2700 (certificadodeBlancoSúperCálido) parailuminaciónenzonasdecielo protegido.

Diseño óptimo y superior



Carcasacondiseñoaerodinámico fabricadoenfundicióndealuminio conunaexcelentedisipacióngracias a sus aletas externas. Índice de resistencia a impactos IK10.

Control y seguridad



OpcionesdecontrolDALIyescalones de tiempo. Incluye protector de sobretensiones de 10kV.

Múltiples posibilidades de fijación



Lira de instalación y orientación conlimbograduado.Posibilidadde fijaciónacolumnade42mm,60mm y 76mm.

CE RoHS

ART-V21.02

2

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

artesolar

www.artesolar.com

Proyector **OMEGA**

Ficha técnica

Características mecánicas

Lente	PC
Carcasa	Fundición de aluminio
Difusor	Vidrio plano templado
Acabado	Negro
Fijación	Lira de instalación y orientación Posibilidad de fijación a columna
Ángulo de inclinación	Variable (0° a 180°)
Apertura	Manual sin herramientas
Índice de protección IP	66
Índice de protección IK	10

Características ópticas

Fabricante de LED	Nichia
Eficacia del sistema	Hasta 153 (+7,5) lm/W (4000K Ra70)
L80 B10 a 25ºC	100.000h
Temperatura de operación	-30°C a +40°C
IRC	>70
Ángulo de apertura	30° 60° 90° AS1 AS2 ROT T2S T4

Características eléctricas

Alimentación	220-240Vac
Frecuencia	50/60Hz
Factor de potencia	>0,96
Configuraciones de control	DALI Escalones de tiempo
Protección contra sobretensiones	10kV Interno Driver
Clase de aislamiento	Clase I

Tabla de referencias

Omega 1	Potencia máxima* (W)	Temperatura de color (K)	Flujo luminoso** (lm)	Eficiencia (lm/W)	Distancia de separación (m)
81OMEG1-040PCA	40	PC ÁMBAR	3730	93,0	4-8
81OMEG1-040T27		2700	5030	125,8	
81OMEG1-040T30		3000	5480	137,0	
81OMEG1-040T40		4000	5920	148,0	
81OMEG1-040T50		5000	6370	159,3	
81OMEG1-060PCA	60	PC ÁMBAR	5600	93,0	4-8
81OMEG1-060T27		2700	7170	119,5	
81OMEG1-060T30		3000	7800	130,0	
81OMEG1-060T40		4000	8430	140,5	
81OMEG1-060T50		5000	9070	151,2	
81OMEG1-080PCA	80	PC ÁMBAR	6820	85,0	4-8
81OMEG1-080T27		2700	9200	115,0	
81OMEG1-080T30		3000	10000	125,0	
81OMEG1-080T40		4000	10820	135,3	
81OMEG1-080T50		5000	11630	145,4	
81OMEG1-100PCA	100	PC ÁMBAR	7980	80,0	4-8
81OMEG1-100T27		2700	11240	112,4	
81OMEG1-100T30		3000	12230	122,3	
81OMEG1-100T40		4000	13210	132,1	
81OMEG1-100T50		5000	14210	142,1	

Omega 2	Potencia máxima* (W)	Temperatura de color (K)	Flujo luminoso** (lm)	Eficiencia (lm/W)	Distancia de separación (m)
81OMEG2-100PCA	100	PC ÁMBAR	9090	93,0	6-8
81OMEG2-100T27		2700	12300	123,0	
81OMEG2-100T30		3000	13390	133,9	
81OMEG2-100T40		4000	14480	144,8	
81OMEG2-100T50		5000	15560	155,6	
81OMEG2-120PCA	120	PC ÁMBAR	10230	93,0	6-8
81OMEG2-120T27		2700	14270	118,9	
81OMEG2-120T30		3000	15530	129,4	
81OMEG2-120T40		4000	16790	139,9	
81OMEG2-120T50		5000	18050	150,4	
81OMEG2-150PCA	150	PC ÁMBAR	13630	85,0	6-8
81OMEG2-150T27		2700	16790	111,9	
81OMEG2-150T30		3000	18270	121,8	
81OMEG2-150T40		4000	19750	131,7	
81OMEG2-150T50		5000	21230	141,5	

Notas
**Potencia máxima del modelo, ajustable a las necesidades del proyecto.*
***Existe una tolerancia de +/- 7,5% en los valores de los flujos luminicos indicados.*

CE RoHS

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación (a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895) Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

artesolar

www.artesolamx

Proyector **OMEGA**

Ficha técnica

Omega 3	Potencia máxima* (W)	Temperatura de color (K)	Flujo luminoso** (lm)	Eficiencia (lm/W)	Distancia de separación (m)
81OMEG3-180PCA		PC ÁMBAR	18470	102,0	
81OMEG3-180T27		2700	22010	122,3	
81OMEG3-180T30	180	3000	23950	133,1	9-11
81OMEG3-180T40		4000	25890	143,8	
81OMEG3-180T50		5000	27840	154,7	
81OMEG3-200PCA		PC ÁMBAR	21050	105,0	
81OMEG3-200T27		2700	23570	117,9	
81OMEG3-200T30	200	3000	25650	128,3	9-11
81OMEG3-200T40		4000	27730	138,7	
81OMEG3-200T50		5000	29810	149,1	
81OMEG3-240PCA		PC ÁMBAR	23460	97,0	
81OMEG3-240T27		2700	27136	113,1	
81OMEG3-240T30	240	3000	29530	123,0	9-11
81OMEG3-240T40		4000	31930	133,0	
81OMEG3-240T50		5000	34320	143,0	

Fotometrías

Ópticas deportivas

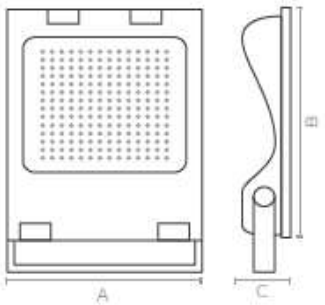


Ópticas viales



Dimensiones

Producto	A (mm)	B (mm)	C (mm)	Peso (kg)
Omega 1	308	360	83	4,60
Omega 2	363	413	83	6,80
Omega 3	462	452	88	8,90



Notas
**Potencia máxima del modelo, ajustable a las necesidades del proyecto.*
***Existe una tolerancia de +/- 7.5% en los valores de los flujos luminicos indicados.*

CE RoHS

ART-V21.02

4

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación (a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895) Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.



5 AÑOS GARANTÍA

Luminaria Solar SONNIG

Conjunto solar autónomo *all-in-one* de alta eficiencia y autonomía. Cuenta con conexionado a brazo mural o columna de DIN 60mm y sensor de presencia integrado. La curva nocturna de regulación es personalizable.

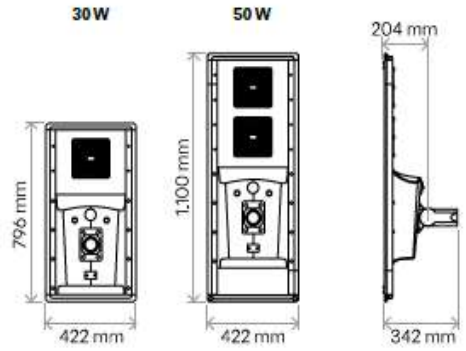
+ INFO



→ Áreas de aplicación

Iluminación sostenible de vías y espacios públicos: caminos peatonales, parques, jardines, pasarelas, carreteras, rotondas, apartamientos, etc.

Dimensiones



Datos técnicos

INFORMACIÓN TÉCNICA

CÓDIGO	LENTE	POTENCIA (W)	Tª COLOR (K)	LÚMENES (lm)	PESO (kg)
7150055000	40x148°	30	3.000	5.500	13,8
7150055001		50		8.500	17,3
7150055010	55x145°	30		5.500	13,8
7150055011		50		8.500	17,3

OTROS DATOS TÉCNICOS



Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación (a22c507d-1a36-490f-8eb0-9b70a7e17895) Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.