

RECOMENDACIONES

PARA ELABORAR UN PLIEGO DE
CLÁUSULAS Y PRESCRIPCIONES
TÉCNICAS PARTICULARES, EN LA
LICITACIÓN DE LAS INSTALACIONES
DE **ALUMBRADO EXTERIOR**

**Propuesta del Grupo de Trabajo
de Alumbrado Público de EnerAgen**



EnerAgen

Asociación de Agencias Españolas
de Gestión de la Energía

RECOMENDACIONES

PARA ELABORAR UN PLIEGO DE CLÁUSULAS Y PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES, EN LA LICITACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR

Propuesta del Grupo de Trabajo de Alumbrado Público de EnerAgen



Asociación de Agencias Españolas de
Gestión de la Energía, ENERAGEN
Grupo de trabajo de Alumbrado Público

Fecha de publicación

Abril de 2019

Redactores

José Antonio Martínez Domínguez, Director del Servicio Provincial de Energía de la Diputación de Soria.

Marta Ruiz Rodríguez, Directora de la Agencia Provincial de la Energía de Huelva, APEH.

Cristina López Ubierna, Agencia Provincial de la Energía de Burgos – Sociedad para el Desarrollo de la Provincia de Burgos.

Colaborador externo

Luis Miguel Navarro, SIAR Ingeniería

OBJETO Y ALCANCE DEL DOCUMENTO

Desde la administración nacional y las administraciones autonómicas, se están articulando fondos a disposición de los municipios para la sustitución de luminarias por otras más eficientes. Actualmente, son un amplio número de administraciones públicas las que están poniendo en marcha licitaciones a gran escala de suministro y/o instalación de luminarias con tecnología LED para la sustitución de las instalaciones actuales de alumbrado público.

Este documento tiene por objeto el ayudar a los técnicos que trabajan en la Administración, sometidos a la ley de contratos de la administración pública, a elaborar un pliego de cláusulas y prescripciones técnicas particulares que les ayude a obtener la oferta más ventajosa para sus instalaciones, siendo una herramienta viva que pretende incorporar tanto los avances de la técnica, como los de la legislación y sentencias que marquen el camino de la interpretación de propia ley.

Se trata de una herramienta que cada técnico tendrá que adecuar a las necesidades de su proyecto y que no puede ser rígida, dada la particularidad y complejidad del tema que se aborda. En ningún caso, se debería adoptar este documento como modelo directo a emplear en las licitaciones, sino como un compendio de recomendaciones que cada técnico deberá analizar minuciosamente y adaptar en función de las particularidades de su propia licitación.

Por otro lado, este documento se centra únicamente en recomendaciones de carácter técnico-administrativo. Sin embargo, no entra en ningún caso en la tipificación del contrato como contrato de obra, suministro o mixto, al entender que será competencia del órgano de contratación y dependerá, en cada caso, de las particularidades del proyecto a ejecutar.

El documento se estructura en cinco partes:

Primera, del epígrafe 1 al 4, de características generales y donde se debe seleccionar la empresa con capacidad y solvencia para poder ejecutar la instalación con garantía suficiente.

Segunda, del epígrafe 5 al 14, donde se especifican algunas cláusulas particulares de aplicación a esta licitación (normas aplicables, condiciones de la garantía, obligaciones del licitador etc).

Tercera, del epígrafe 15 al 16, en la que se exponen las características mínimas que deben cumplir los materiales y equipos, así como la documentación y su forma de presentación para ser aceptados en la licitación, su incumplimiento supone la exclusión de la licitación.

Cuarta, el epígrafe 17 en el que se proponen diversos criterios de valoración¹ al objeto de ayudar a los técnicos que tengan que redactar pliegos de este tipo, inspirándose en el art. 145 la LCSP. En este apartado se valoran varios conceptos:

CRITERIOS SUBJETIVOS:

En este campo deben valorarse conceptos que, siendo subjetivos, dejan constancia de que el producto, instalador, procedimiento, etc, sin ser excluyente del proceso de valoración, se adecua mejor a las necesidades del licitador.

CRITERIOS OBJETIVOS

- i. Mejoras sociales², medioambientales, de respuesta, plazos de garantía y ejecución, etc, todos ellos correspondientes a la empresa licitante y sujetos a criterios objetivos.

.....

¹ El art.145 de la LCSP 9/2017 establece que la adjudicación se realizará utilizando una pluralidad de criterios, económicos y cualitativos, en base una mejor relación calidad-precio.

² En toda contratación pública se incorporarán de manera transversal y preceptiva criterios sociales y medioambientales, siempre que guarden relación con el objeto del contrato.

- ii. Mejoras técnicas, avaladas por características técnicas de producto que mejoren la vida del producto, su posterior mantenimiento o las prestaciones de la instalación.
- iii. Precio³, donde se recomienda una proporcionalidad acorde con la tipología de la obra, que no penalice en exceso a los productos de mejor calidad primando la oferta económica con respecto a la mejora de calidad de la instalación.

Quinta, del epígrafe 18 al 24, en los que se incluyen los anexos a los que se hace referencia en el articulado.

.....

³ Esta nueva ley supone un cambio de orientación con respecto al anterior marco legislativo, priorizando la relación calidad-precio, frente al criterio único de oferta económicamente más ventajosa.

ÍNDICE

1.	ANTECEDENTES	7
2.	OBJETO	7
3.	ALCANCE DE LA ACTUACIÓN	7
4.	CAPACIDAD PARA CONTRATAR	8
4.1.	Solvencia económica y financiera	9
4.2.	Solvencia técnica y profesional	9
5.	CONSIDERACIONES PREVIAS SOBRE LA INSTALACIÓN EXISTENTE	10
6.	REGLAMENTACIÓN Y NORMAS	11
7.	PLAZO DE GARANTÍA	13
8.	VERIFICACIONES Y ENSAYOS	13
9.	ADJUDICATARIO Y SU DELEGADO	14
10.	SERVICIOS E INSTALACIONES AFECTADAS	15
11.	AUTORIZACIONES Y LICENCIAS	15
12.	PLAZO DE EJECUCIÓN Y PLAN DE OBRAS	15
13.	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL	16
14.	SEGUIMIENTO DE LAS OBRAS	16
15.	REQUISITOS DE LOS MATERIALES A INSTALAR	16
16.	CERTIFICACIÓN DE LAS PRESCRIPCIONES TÉCNICAS	17
17.	VALORACIÓN DE LAS CONDICIONES ESPECIALES DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO DE CARÁCTER SOCIAL, ÉTICO MEDIOAMBIENTAL O DE OTRO ORDEN CRITERIOS DE ADJUDICACIÓN	18
17.1.	Criterios cuya valoración dependa de juicio de valor: Entre 0 y 45 puntos	20
17.2.	Criterios valorables de forma automática por aplicación de fórmulas: Entre 55 y 100 puntos	20
17.2.1.	Oferta técnica por valoración objetiva (V_j): hasta un máximo de puntos.....	20
17.2.1.1.	Oferta técnica social, medioambiental y otras aplicables a la empresa Vemp, 100 puntos	21
17.2.1.2.	Oferta técnica aplicable a luminaria funcional tipo 1 V_{t1} , 100 puntos	23
17.2.1.3.	Oferta técnica aplicable a luminaria ambiental y farol villa tipo 2 V_{t2} , 100 puntos	24
17.2.1.4.	Oferta técnica aplicable a adaptación de luminaria “retrofit” tipo 3 V_{t3} , 100 puntos	25
17.2.1.5.	Oferta técnica aplicable a proyectores tipo 4 V_{t4} , 100 puntos	26
17.2.1.6.	Oferta técnica aplicable al cuadro tipo 5 V_{t5} , 100 puntos	27
17.2.1.7.	Oferta técnica aplicable al sistema de gestión tipo 6 V_{t6} , 100 puntos	27
17.2.2.	Oferta Económica (V_e): 100 puntos	28
18.	REFERENCIAS	30
19.	Anexo A · Condiciones técnicas mínimas a cumplir por las luminarias	30
20.	Anexo B · Condiciones Técnicas mínimas a cumplir para el control de los centros de mando, inventarios y gestión de las incidencias	31
21.	Anexo C · Tabla de verificación de documentación general de las empresas	34
22.	Anexo D · Tablas de los requerimientos técnicos exigibles a cumplir por la luminaria y sus elementos integrantes	35
23.	Anexo E · Tablas de verificación de los informes de Ensayos o Certificados emitidos o aprobados por entidad acreditada por ENAC o equivalente europeo sobre la luminaria y sus elementos integrantes	39
24.	Anexo F · Tablas de verificación de los Informe de ensayos o Certificados emitidos por el fabricante de la luminaria o entidad acreditada	40
25.	Anexo G · Proyecto Luminotécnico. Cálculos lumínicos justificativos	40

ABREVIATURAS:

CE	Marca de conformidad a normativa europea de producto que realiza el propio fabricante
AENOR	Asociación Española de Normalización y Certificación
CEI	Comité Español de Iluminación
CEM	Compatibilidad electromagnética
D	Índice de deslumbramiento para baja altura (luminaria ambiental)
EN	Normas europeas
ENAC	Entidad Nacional de Acreditación
ENEC	Marcado europeo para productos eléctricos, realizada por un laboratorio acreditado, que demuestra el cumplimiento con los estándares de seguridad europeos
FSH	Flujo lumínico al hemisferio superior de una luminaria
G	Grado de deslumbramiento para luminaria vial
GIS	Sistemas de información geográfica
IDAE	Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía
IK	Protección contra impactos mecánicos externos
IP	Protección contra penetración de agentes ambientales sólidos o líquidos
ISO	Organización de normalización internacional
ITC BT	Instrucción técnica complementaria del reglamento electrotécnico de baja tensión
LCSP	Ley de Contratos del Sector Público
LED	Diodo emisor de luz
Planos as built	Planos de cómo quedó la instalación finalmente
NTC	Comunicación inalámbrica cercana
REEIAE	Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior
REBT	Reglamento electrotécnico de baja tensión
ROHS	Reducción de algunas sustancias peligrosas en productos eléctricos y electrónicos
UNE	Normas de la asociación española de normalización y certificación
WEEE	Directiva de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos

1. ANTECEDENTES

El Municipio de es consciente de que el Alumbrado Exterior es un servicio imprescindible en el Municipio y de que su consumo eléctrico representa un alto porcentaje del gasto total de los servicios municipales. Además de garantizar las condiciones necesarias de visibilidad de los conductores de vehículos y peatones, para su seguridad y la de los bienes del entorno y de dotar de un ambiente visual nocturno agradable a la vida ciudadana, persigue los objetivos siguientes:

- » Adecuar los niveles de iluminación a las necesidades visuales durante las horas nocturnas, para un adecuado uso del alumbrado durante las horas de su utilización.
- » Mejorar el ahorro y la eficiencia energética, con la consiguiente disminución de emisiones de gases de efecto invernadero.
- » Limitar el resplandor luminoso nocturno o contaminación lumínica, para reducir fundamentalmente los efectos de tipo medioambiental.
- » Reducir la luz intrusa o molesta, para mejorar el confort visual y evitar molestias a los ciudadanos en sus hogares.
- » Aminorar el importante gasto corriente que representa la factura energética y la de reposición de lámparas.

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 los materiales y equipos necesarios, para el Alumbrado Exterior del Municipio de

3. ALCANCE DE LA ACTUACIÓN

La medida aplicada a las instalaciones nuevas o existentes ineficientes permitirá:

1. Incrementar su eficiencia energética, haciendo un uso adecuado de las mismas.
2. Reducir la contaminación lumínica y su impacto medioambiental.
3. Reducir notablemente el importante gasto corriente que representa su explotación y mantenimiento, en las vertientes de consumo energético y gastos de reposición de lámparas.
4. Adecuar las instalaciones y sus modificaciones a la normativa que resulte de aplicación.

Para lograr estos objetivos, se sustituirán las luminarias actuales que no sean eficientes por otras nuevas de tecnología Led de menor potencia, cumpliendo los requisitos del Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior⁴.

.....

4 REAL DECRETO 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

4. CAPACIDAD PARA CONTRATAR⁵

1. Podrán contratar con la Administración las personas naturales o jurídicas, españolas o extranjeras que, teniendo plena capacidad de obrar, no se hallen comprendidas en alguna de las circunstancias previstas en el Artículo 71 de la LCSP, extremo que se podrá acreditar por cualquiera de los medios establecidos en el Artículo 85 de la LCSP.

Las empresas deberán ser personas físicas o jurídicas cuya finalidad o actividad tenga relación directa con el objeto del contrato, según resulte de sus respectivos estatutos o reglas fundacionales y dispongan de una organización con elementos personales y materiales suficientes para la debida ejecución del contrato.

Las empresas no españolas de Estados miembros de la Unión Europea deberán acreditar su capacidad de obrar mediante certificación de inscripción en uno de los registros profesionales o comerciales que se indican en el Anexo 1 del Reglamento General de la LCAP.

Las restantes empresas extranjeras deberán acreditar su capacidad de obrar mediante informe expedido por la Misión Diplomática Permanente u Oficina Consular de España del lugar del domicilio de la empresa, en la que se haga constar, previa acreditación por la empresa, que figuran inscritas en el Registro local profesional, comercial o análogo o, en su defecto, que actúan con habitualidad en el tráfico local en el ámbito de las actividades a las que se extiende el objeto del contrato, así como el informe de reciprocidad, a que se refiere el Artículo 68 de la LCSP.

2. Los licitadores deberán contar, para la realización de la actividad o prestación que constituye el objeto del contrato, con la siguiente habilitación empresarial o profesional exigible:
 - Acreditar ser empresa Instaladora Autorizada en Baja Tensión conforme al Reglamento electrotécnico de baja tensión.
 - Acreditar estar habilitado como proveedor de servicios energéticos por estar incluido en el Listado de Proveedores de Servicios Energéticos del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía, según artículo 10 del Real Decreto 56/2016, de 12 de febrero*.

* Esto sería de aplicación en el caso de que la licitación se plantee como ejecución a través de empresa de servicios energéticos.

Las personas jurídicas sólo podrán ser adjudicatarias de contratos cuyas prestaciones estén comprendidas dentro de los fines, objeto o ámbito de actividad que, a tenor de sus propios estatutos o reglas fundacionales, les sean propios.

En el supuesto de personas jurídicas dominantes de un grupo de sociedades, se podrá tener en cuenta a las sociedades pertenecientes al grupo, a efectos de acreditación de la solvencia económica, financiera y técnica o profesional, o de la correspondiente clasificación, en su caso, de la persona jurídica dominante, siempre y cuando ésta acredite que tiene efectivamente a su disposición los medios de dichas sociedades necesarios para la ejecución de los contratos.

3. Estarán igualmente capacitadas para contratar las uniones de empresarios que se constituyan temporalmente al afecto, en los términos dispuestos en el Artículo 69 de la LCSP. Cada uno de los empresarios que componen la agrupación, deberá acreditar su capacidad de obrar y la solvencia económica, financiera y técnica o profesional, debiendo indicar en documento los nombres y circunstancias de los empresarios que desean concurrir integrados en unión temporal, la participación de cada uno de ellos y la persona o entidad que durante la vigencia del contrato ha de ostentar la plena representación de todos ellos y que asumen el compromiso de constituirse en

.....

5 El apartado 4 se ha extractado íntegramente del Consultar cómo citar.

Unión Temporal de Empresas, caso de resultar adjudicatarios. El citado documento deberá estar firmado por los representantes de cada una de las empresas componentes de la Unión.

4. Además de los requisitos reseñados, los licitadores deberán acreditar su solvencia económica, financiera y técnica, bien a través de la acreditación de una clasificación adecuada, en su caso, al objeto del contrato, la cual deberá ir acompañada en todo caso de una declaración responsable en la que el licitador manifieste que las circunstancias reflejadas en el mismo no han experimentado variación, o bien a través de los medios de justificación que, al amparo de los Artículos 74 a 94 de la LCSP, se reseñan a continuación.

4.1. Solvencia económica y financiera:

De acuerdo con el Artículo 87 de la LCSP, la solvencia económica y financiera exigida para participar en esta licitación, habrá de ser acreditada mediante:

- » Volumen anual de negocios en el ámbito al que se refiere el contrato, referido al mejor ejercicio dentro de los tres últimos disponibles en función de las fechas de constitución o de inicio de actividades del empresario que deberá ser de, al menos, 1,5 veces del valor anual medio del contrato. Su acreditación documental se realizará mediante las cuentas anuales aprobadas y depositadas en el Registro Mercantil o, en su caso, en el registro oficial en que hayan de estar inscritas.

Si, por una razón justificada el empresario no está en condiciones de presentar las referencias solicitadas, se le autorizará a acreditar la solvencia económica y financiera mediante cualquier otro documento que el órgano de contratación considere apropiado.

4.2. Solvencia técnica y profesional:

De acuerdo con el Artículo 90 de la LCSP, la solvencia técnica y profesional exigida para participar en esta licitación, así como los medios para acreditarla, es la siguiente, habiendo de presentarse todos los que seguidamente se indican:

- a) Una relación de los principales servicios, suministros y obras realizados de igual o similar naturaleza que los que constituyen el objeto del contrato en el curso de los 3 últimos años, en la que se indique el importe, la fecha y el destinatario, público o privado de los mismos, así como que se llevaron a buen término.

Los servicios o trabajos efectuados se acreditarán mediante certificados expedidos o visados por el órgano competente, cuando el destinatario sea una entidad del sector público; cuando el destinatario sea un sujeto privado, mediante un certificado expedido por este o, a falta de este certificado, mediante una declaración del empresario acompañado de los documentos obrantes en poder del mismo que acrediten la realización de la prestación.

Para determinar que un trabajo o servicio es de igual o similar naturaleza al que constituye el objeto de este concurso podrá acudir al CPV, que deberá estar en consonancia con los asignados en el presente pliego, a otros sistemas de clasificación de actividades o productos como el Código normalizado de productos y servicios de las Naciones Unidas (UNSPSC), a la Clasificación central de productos (CPC) o a la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE), que en todo caso deberá garantizar la competencia efectiva para la adjudicación del contrato.

Requisitos mínimos de los servicios o trabajos, para ser aceptados:

- Número mínimo de servicios o trabajos superior a: _____ ;
- Importe de cada servicio o trabajo, superior a: _____ € (IVA excluido);

- Total puntos de luz instalados, superior a: _____ puntos de luz;
 - Total puntos de luz contratados en mantenimiento, superior a: _____ puntos de luz.
- b) Indicación del personal técnico o de las unidades técnicas, integradas o no en la empresa, participantes en el contrato, para la ejecución de obras, mantenimiento, gestión y explotación de las instalaciones de alumbrado exterior, según la legislación vigente.
- c) Declaración sobre la plantilla medida anual de la empresa y del número de directivos durante los 3 últimos años, acompañada de la documentación justificativa correspondiente.
- d) Declaración indicando la maquinaria, material y equipo técnico del que se dispondrá para la ejecución de los trabajos o prestaciones, a la que se adjuntará la documentación acreditativa pertinente y que debe incluir como mínimo los siguientes equipos:
- Detector de averías subterráneas.
 - Camión cesta para una altura igual o superior a 16 metros, con sistema de comunicación y GPS.
 - Luxómetro registrador apto para medir luz blanca.
 - Elementos de medición y control de tomas de tierra, aislamiento y tensiones de paso y contacto.
 - Elementos de medición múltiples de potencia, tensión, intensidad y coseno de fi.

Para ser adjudicatario del contrato no es preciso estar en posesión de clasificación empresarial alguna, sin perjuicio de acreditar la correspondiente solvencia económica, financiera y técnica, por los medios establecidos en el presente pliego. Sin embargo, la solvencia económica, financiera y técnica o profesional se podrá acreditar presentando certificado de clasificación de contratista de servicios, en el grupo, subgrupo y categoría correspondiente al objeto e importe del contrato.

ACLARACIÓN: Esta cláusula del Pliego de Prescripciones Técnicas modelo puede estar incluida en el Pliego de Cláusulas Administrativas particulares como solvencia técnica y profesional.

5. CONSIDERACIONES PREVIAS SOBRE LA INSTALACIÓN EXISTENTE

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, éstas deberán estar medidas y recogidas en el proyecto actual a licitar. Si se detectara que el proyecto no contempla las correspondientes partidas para poder poner en uso con las correspondientes garantías legales la obra licitada, la adjudicación podría ser declarada nula.

- » Las inspecciones periódicas serán realizadas a las instalaciones de alumbrado exterior que han sido objeto de inspección inicial, por ser su potencia superior a 5kW, y se deberán efectuar cada 5 años.
- » Toda aquella instalación anterior a la fecha de entrada en vigor del REBT también debe cumplir con los plazos y validez de la inspección, pero se inspeccionarán de acuerdo al reglamento bajo las cuales fueron ejecutadas.

Se recuerda que es un deber de los municipios, según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión⁶, realizar una inspección inicial obligatoria cuando la potencia sea superior a 5kW, ésta tiene una validez de 5 años desde la fecha de la inspección.

RECOMENDACIÓN: Se deberían supervisar los proyectos antes de la aprobación municipal, para asegurar que los proyectos redactados no sean imposibles de legalizar y por tanto no puedan ponerse en uso con las debidas garantías reglamentarias, contraviniendo la ley de contratos, que no permite contratar obras que no puedan ponerse en uso.

6. REGLAMENTACIÓN Y NORMAS

Las Prescripciones de este Pliego se realizan en base a la capacidad normativa de las Entidades Locales, que les atribuyen los artículos 25 y 26 de la Ley de Bases de Régimen Local⁷, en lo que respecta a 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.

Para la realización de este proyecto se han tenido en cuenta las disposiciones generales de carácter legal o reglamentario, así como la normativa técnica que resulten de aplicación.

Entre las que se encuentran las disposiciones siguientes:

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, Real Decreto 842/2002, de 2 de abril, 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”.

.....

6 [Real Decreto 842/2002](#), de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.

7 [Ley 7/1985](#), de 2 de abril, Reguladora de las Bases del Régimen Local.

- 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 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 el 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, de Prevención de Riesgos Laborales.
- R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, 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, por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Real Decreto 171/2014 de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- 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).

En general, cuantas prescripciones figuren en las Normas, Instrucciones o Reglamentos Oficiales que guarden relación con las obras del presente Proyecto, 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.

Toda la información que sea requerida, tanto de luminarias como de centros de mando, podrá ser consultada en el correspondiente órgano de contratación y Ayuntamiento.

7. 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 dos (2) años.

El plazo de garantía de dos años establecido en la presente cláusula tiene el carácter de mínimo. No obstante, el licitador podrá ofertar un plazo superior, que no deberá ser superior a 10 años en materiales y a 5 años en trabajos.

Durante el plazo de garantía de dos años, o el plazo superior ofertado, el Adjudicatario vendrá obligado a efectuar la reparación y/o sustitución de los equipos suministrados, ante defectos de fabricación.

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 la totalidad de los gastos, incluido el coste de los materiales, de la mano de obra, del transporte y de los desplazamientos.
- 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.

8. 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.

ACLARACIÓN: Será necesario evaluar en cada caso, la posibilidad real de que los licitadores tengan disponibilidad para presentar muestras en tan corto espacio de tiempo. Los plazos de las muestras adecuadas a la obras pueden ser imposibles de cumplir para algunos fabricantes mientras que, por otra parte, el plazo de contratación no puede aplazarse.

En la ejecución de la instalación se realizarán cuantos ensayos y análisis indique el Director de Obra, aunque no estén incluidos en este Pliego de Prescripciones Técnicas, al objeto de comprobar la buena marcha de los trabajos y poder verificar las calidades y prestaciones exigidas de los materiales.

ACLARACIÓN: Ensayar materiales es necesario para asegurar que el producto finalmente instalado se corresponde con el ofertado por el licitante.

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 o equivalente Europeo.

ACLARACIÓN: Lo idóneo sería que el laboratorio estuviera acreditado. No obstante, en caso de falta de tiempo, se recomienda utilizar un laboratorio de la confianza de la entidad o avalado a nivel nacional específicamente para los ensayos a realizar.

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, según el criterio del Director Técnico.

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, serán por cuenta del Adjudicatario. La cantidad de luminarias a ensayar no superará el 2% del total, con un mínimo de una, pudiéndose elegir a criterio de la Dirección de Obra tras ser instaladas.

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 proyecto, tomando como base la normativa y recomendaciones vigentes (EHE, ITC-BT, Normas 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.

9. ADJUDICATARIO Y SU DELEGADO

Se entiende por “Adjudicatario” la empresa que constituye la parte contratante obligada a ejecutar los trabajos.

Se entiende por “Delegado del Adjudicatario” (en lo sucesivo “Delegado”), la persona designada expresamente por la empresa adjudicataria del Contrato y aceptada por el Ayuntamiento que tenga capacidad suficiente para:

- » Ostentar la representación del Adjudicatario cuando sea necesaria su actuación o presencia, así como en otros actos derivados del cumplimiento de las obligaciones contractuales, siempre en orden a la ejecución y buena marcha de los trabajos.
- » Organizar la ejecución de los trabajos e interpretar y poner en práctica las órdenes recibidas.
- » Colaborar en la resolución de los problemas que se planteen durante la ejecución de los trabajos.

El Ayuntamiento podrá recabar del Adjudicatario la designación de un nuevo Delegado y, en su caso, de cualquier facultativo que de él dependa, cuando así lo justifique la marcha de los trabajos.

10. SERVICIOS E INSTALACIONES AFECTADAS

Corresponde al Adjudicatario la obtención de todos los datos de los servicios municipales y no municipales, de las 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.

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.

12. PLAZO DE EJECUCIÓN Y PLAN DE OBRAS

El plazo máximo establecido para la ejecución de la totalidad de las obras recogidas en el presupuesto es de (...) desde la firma del acta de comprobación de replanteo y serán valorados adecuadamente plazos de ejecución inferiores al máximo exigido. No serán valorados periodos menores de (...).

La firma del acta de comprobación y replanteo en ningún caso será superior a un mes desde la firma del contrato.

La justificación de un plazo de ejecución ofertado por el licitador inferior al máximo exigido requerirá un plan de obra debidamente documentado.

13. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

En cumplimiento con lo establecido en el Real Decreto 1627/1997⁸, el contratista deberá facilitar un Plan de Seguridad y Salud con el contenido mínimo establecido en el mencionado Real Decreto, y basado en los trabajos a realizar. Asimismo, deberán seguirse en todo momento las indicaciones del coordinador en materia de seguridad y salud, designado por el Ayuntamiento.

El Adjudicatario será responsable directo de perjuicios de tipo civil, penal o económico que se pudieran producir tanto al Municipio de como a peatones, vehículos, servicios o fincas, como consecuencia de los trabajos a él encomendados, por lo que deberá adoptar cuantas medidas de seguridad sean precisas para alcanzar el conveniente nivel de protección, además de las que expresamente le sean impuestas.

Durante la ejecución de las obras, se realizarán las operaciones precisas en orden a que las interferencias sobre el tráfico y circulación peatonal sean las mínimas, estableciendo los elementos de protección y señalización necesarios al efecto.

14. SEGUIMIENTO DE LAS OBRAS

El Adjudicatario deberá colaborar con la Dirección de Obra en el seguimiento de la misma, así como en la realización de cuantos informes y gestiones sean necesarias para conseguir el buen fin de las obras.

Finalmente, al término de las obras, el Adjudicatario facilitará una colección completa de planos “as built” de la totalidad de las obras.

15. REQUISITOS DE LOS MATERIALES A INSTALAR

Este apartado recoge las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, 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.

Las luminarias que se instalen cumplirán con los requisitos mínimos indicados en el anexo D, sin incumplir ninguna de las exigencias de las establecidas en el anexo A y los centros de mando, inventarios y gestión de incidencias las indicadas en el anexo B.

.....

8 [Real Decreto 1627/1997](#), de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

16. CERTIFICACIÓN DE LAS PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

ACLARACIÓN: Todos los proyectos, antes de su aprobación, deberán incluir esta documentación en los estudios fotométricos que los avalen.

Para avalar la calidad de los materiales y equipos de iluminación a suministrar e instalar, se tiene que certificar que los productos ofertados cumplen con los requisitos técnicos marcados en los Pliegos. Para ello las empresas licitadoras **presentarán la siguiente documentación para cada uno de los modelos de luminaria ofertada que no sea la propuesta en el presente Proyecto.**

- » Ensayos Certificados de Laboratorio Acreditado por ENAC para ensayos de luminarias, lámparas y equipos asociados, que avale las características mecánicas, eléctricas y lumínicas de las luminarias propuestas que sean **diferentes a las descritas en el presente Proyecto** y se presentarán los documentos tal como se encuentran relacionados en los anexos E y F.

Se exige la documentación de la forma siguiente:

- » **En castellano, lenguaje oficial de la comunidad autónoma donde se licita o traducción jurada.**
- » **En original, copia compulsada o copia legalizada,** pudiendo ser presentada la documentación en soporte físico o digital debidamente firmado.

ACLARACIÓN: Es muy importante exigir ensayos certificados en original o copia legalizada, ya que la simple copia puede ser manipulable.

- » En el mismo orden en que aparece en los anexos E y F.

El incumplimiento de uno estos requerimientos supondrá la EXCLUSIÓN de la oferta presentada para esta licitación.

En el caso de valorarse otros conceptos, como certificados de empresa y producto, etc., la documentación a presentar puede ser:

- » 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).
- » Ficha técnica oficial del fabricante de la fuente de luz empleada en las luminarias disponible para consultar en internet, indicando el tipo exacto de fuente empleado en la luminaria, así como todas las características técnicas de tipo de fuente de luz (flujo nominal a 25°C, 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 + envoltente) 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.

RECOMENDACIÓN: Se recomienda solicitar los plugins, además de los documentos en pdf, de manera que la administración pueda simular los escenarios fotométricos.

- » 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).

ACLARACIÓN: Otros certificados de eficiencia susceptibles de poder ser exigidos serían:

- Calidad ISO 9.001.
- Medio ambiente 14.001.
- ENEC.
- Eficiencia energética 50.001.
- Seguridad y salud 45.001 ó ISO 18.001.

Los dos últimos serían de especial interés en el caso de que la licitación se realizase a través de empresas de servicios energéticos. Todos estos certificados podrían exigirse tanto al proceso de fabricación como al de instalación.

17. VALORACIÓN DE LAS CONDICIONES ESPECIALES DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO DE CARÁCTER SOCIAL, ÉTICO, MEDIOAMBIENTAL O DE OTRO ORDEN. CRITERIOS DE ADJUDICACIÓN

La Propuesta en su conjunto se valorará y puntuará con un máximo de CIENTO PUNTOS (100), con arreglo a los siguientes criterios:

$$V = V_s + V_o + V_e$$

Donde:

V = Puntuación total de la oferta.

V_e = Puntuación obtenida por la oferta económica.

RECOMENDACIÓN: Se recomienda un máximo de 40 puntos.

V_o = Puntuación obtenida por criterios objetivos diferentes al precio.

RECOMENDACIÓN: Se recomienda un máximo de 70 puntos.

V_s = Puntuación obtenida por criterios subjetivos.

RECOMENDACIÓN: Por encima de 45 puntos se precisa de un comité de expertos, por lo que se recomienda no dar a los criterios subjetivos más de 45 puntos de los 100 que deben componer la fórmula final.

ACLARACIÓN: es necesario señalar que en el caso de que la licitación se articule a través de un procedimiento abierto simplificado, o simplificado sumario, existe una limitación superior de a los criterios cuya valoración depende de un juicio de valor.

Esta fórmula puede desglosarse, para ser más operativa, de la siguiente forma:

$$V = k_s \cdot V_s + k_{emp} \cdot V_{emp} + k_{t1} \cdot V_{t1} + k_{t2} \cdot V_{t2} + \dots + k_e \cdot V_e$$

Donde:

V = Puntuación total de la oferta (su máximo serán 100 puntos).

Oferta económica V_e :

V_e = Puntuación obtenida por la oferta económica.

RECOMENDACIÓN: Se recomienda entre 30 y 40 puntos.

K_e = Coeficiente de ponderación de la oferta económica.

RECOMENDACIÓN: Se recomienda que sea 0,3 en fórmulas lineales y no más de 0,4 en el resto.

Oferta técnica sujeta a criterios objetivos V_o :

RECOMENDACIÓN: Se recomienda que no sea superior a 70 puntos.

V_{emp} = Puntuación obtenida por las mejoras objetivas ofertadas por el licitador (sociales, medioambientales, garantías, etc.).

k_{emp} = Coeficiente de ponderación de la oferta de la empresa.

V_{t1} = Puntuación obtenida por criterios objetivos diferentes al precio en luminaria tipo 1.

k_{t1} = Coeficiente de ponderación de la oferta técnica de la luminaria tipo 1.

V_{t2} = Puntuación obtenida por criterios objetivos diferentes al precio en luminaria tipo 2.

k_{t2} = Coeficiente de ponderación de la oferta técnica de la luminaria tipo 2.

$V_{t\dots}$ = Puntuación obtenida por criterios objetivos diferentes al precio en luminaria tipo

$k_{t\dots}$ = Coeficiente de ponderación de la oferta técnica de la luminaria tipo

Oferta técnica sujeta a criterios subjetivos V_s :

RECOMENDACIÓN: Se recomienda que no sea de más de 45 puntos

V_s = Puntuación obtenida por criterios subjetivos.

k_s = coeficiente de ponderación de la oferta de valoración subjetiva.

RECOMENDACIÓN: Se recomienda que cada una de las valoraciones sea evaluada sobre 100 puntos y se corrija con coeficientes multiplicadores del porcentaje de puntuación aplicable a cada partida, (así para dotar de 40 puntos al valor económico $K_e = 0,4$). La suma de los coeficientes $K_e + k_{emp} + k_{t1} + k_{t2} + \dots + k_s$ tiene que ser igual a 1.

17.1. Criterios cuya valoración dependa de juicio de valor: Entre 0 y 45 puntos

Se valorará la mejor adecuación a los objetivos de los pliegos y al objeto y fin del contrato, así como la claridad, precisión, detalle y coherencia con que las empresas licitadoras describen los contenidos de los documentos técnicos a valorar, con (.....) puntos.

Memoria técnica, con modelos de informes del sistema de telegestión, con hasta (.....) puntos.

Integración arquitectónica del modelo propuesto con el mobiliario urbano, con hasta (.....) Puntos.

Continuidad de los modelos existentes en el municipio, con hasta (.....) puntos.

Modelos de gestión, integración de telegestión y gestión documental, con hasta (.....) puntos.

Se puntuará el contenido y grado de detalle de la memoria descriptiva de la solución propuesta por la licitadora, así como la metodología de ejecución, el procedimiento de trabajo, el contenido básico, la organización y los detalles de las distintas fases de ejecución, sin especificar los plazos de las mismas, los cálculos luminotécnicos y ahorros energéticos, así como el grado de conocimiento de la obra que se deduzca de la memoria de ejecución, con hasta (.....) puntos.

Se valorará el grado de detalle y adecuación de la solución lumínica propuesta para la resolución de las anomalías, seguridad y el alcance de cada una de las mismas, la aportación de documentos gráficos y planos, con hasta (.....) puntos.

Se puntuará la especificación de materiales a utilizar, características técnicas y sus calidades, que se detallarán por zona de actuación, con hasta (.....) puntos..

Se valorará la compatibilidad del sistema de telegestión ofertado para su integración en sistemas de gestión integral de los diferentes servicios necesarios en las instalaciones, con hasta (.....) puntos.

Se valorará la integración arquitectónica de las luminarias con las existentes en el municipio, para dar continuidad al mobiliario urbano e integración con el entorno, con hasta (.....) puntos.

RECOMENDACIÓN: La nueva Ley de Contratos del sector público permite la inclusión de criterios de adjudicación subjetivos o, lo que es lo mismo, evaluables mediante juicio de valor, al considerar que el valor de la instalación puede ser, en ocasiones, tanto o más importante que el precio. Se recomienda, por tanto, asignar puntuaciones en este apartado, al objeto de realizar instalaciones acordes a las expectativas de los técnicos que permitan, además, filtrar productos y empresas que no cumplan los criterios de calidad esperados. Es necesario señalar que si la puntuación en este apartado supera el 50% del total, se requerirá de un comité de expertos para su valoración.

17.2. Criterios valorables de forma automática por aplicación de fórmulas: Entre 55 y 100 puntos.

17.2.1. Oferta técnica por valoración objetiva (V_i): hasta un máximo de puntos.

En este apartado se valorarán de forma objetiva las mejoras sociales, medioambientales, plazos y garantías ofertadas por la empresa V_{emp} y los materiales $V_{t1}, V_{t2}, V_t, \dots$. Todos ellos se valorarán hasta 100 puntos, ponderándose en la fórmula final con los coeficientes correspondientes $K_{emp}, K_{t1}, K_{t2}, k_t, \dots$,

La puntuación máxima otorgada a este apartado, sumada a la valoración máxima subjetiva y a la máxima valoración del coste, no debe superar los 100 puntos totales.

17.2.1.1. Oferta técnica social, medioambiental y otras aplicables a la empresa V_{emp}, 100 puntos.

1.A. Garantía Total o de Mantenimiento sin coste para los trabajos, hasta un máximo de puntos:

La Garantía Total o de Mantenimiento sin Coste mínima exigida es de dos años (2) y la máxima puntuable de cinco años (5).

Se puntuará de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$V_p = P \left(\frac{N_{ofer} - N_e}{N_{max} - N_e} \right)$$

Donde:

V_p = Puntuación obtenida por la oferta.

P = Puntos máximos otorgados por este concepto (en este caso puntos).

N_{ofer} = Número de años de garantía ofertados (se admiten hasta 5 años con una precisión de dos decimales).

N_e = Número de años mínimos exigidos en pliego (el mínimo prescrito es 2).

N_{max} = Número de años máximos valorados (en este caso 5).

Propuesta de Plazo de Garantía. - El licitador deberá especificar en su Propuesta el plazo de garantía ofertado, pudiendo desglosar entre periodo de garantía de producto y de reparaciones. El licitador que oferte una garantía por plazo superior al mínimo exigido de DOS AÑOS (2), establecido en la cláusula 7 del presente Pliego, deberá adjuntar a la propuesta certificación original emitida por el fabricante de los Equipos, en la que se exprese el plazo de garantía ofertado, conforme a los requisitos de contenido y alcance recogidos y exigidos en la citada cláusula 7.

La misma abarcará la reparación por los desperfectos o averías producidos por accidentes directos o indirectos. Únicamente se excluirán las averías producidas por actos vandálicos, desastres naturales o un uso indebido de los Equipos.

Las garantías no documentadas de acuerdo con lo expuesto y exigido en la cláusula 7 de este Pliego de Prescripciones Técnicas de la licitación, recibirán una puntuación de cero puntos (0).

1.B. Garantía Total o de Mantenimiento sin coste para los materiales, hasta un máximo de puntos:

La Garantía Total o de Mantenimiento sin Coste mínima exigida es de cinco años (5) y la máxima puntuable de diez años (10).

Se puntuará de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$V_p = P \left(\frac{N_{ofer} - N_e}{N_{max} - N_e} \right)$$

Donde:

V_p = Puntuación obtenida por la oferta.

P = Puntos máximos otorgados por este concepto (en este caso).

N_{ofer} = Número de años de garantía ofertados (se admiten hasta 10 años con una precisión de dos decimales).

N_e = Número de años mínimos exigidos en pliego (el mínimo prescrito es 5).

N_{max} = Número de años máximos valorados (en este caso 10).

Propuesta de Plazo de Garantía. - El licitador deberá especificar en su Propuesta el plazo de garantía ofertado, pudiendo desglosar entre periodo de garantía de producto y de reparaciones. El licitador que oferte una garantía por plazo superior al mínimo exigido de dos años (2), establecido en la cláusula 7 del presente Pliego, deberá adjuntar a la propuesta certificación original emitida por el instalador de los Equipos, en la que se exprese el plazo de garantía ofertado, conforme a los requisitos de contenido y alcance recogidos y exigidos en la citada cláusula 7.

La misma abarcará la reparación por los desperfectos o averías producidos por accidentes directos o indirectos. Únicamente se excluirán las averías producidas por actos vandálicos, desastres naturales o un uso indebido de los Equipos.

Las garantías no documentadas de acuerdo con lo expuesto y exigido en la cláusula 7 de este Pliego de Prescripciones Técnicas de la licitación, recibirán una puntuación de cero puntos (0).

2. Plazo de ejecución, hasta un máximo de puntos:

Se otorgarán puntos (.....) a la oferta que conceda una mayor reducción del plazo de ejecución máximo de (.....) señalado, y al resto de las ofertas puntuación inversamente proporcional a la anterior. El plazo mínimo será de (.....),

Se puntuará por la siguiente fórmula:

$$V_p = P \left(\frac{PI_e - PI_{\text{ofer}}}{PI_e - PI_{\text{min}}} \right)$$

Donde:

V_p = Puntuación obtenida por la oferta.

P = Puntos máximos otorgados por este concepto.

PI_{ofer} = Número de días ofertados (se admiten con una precisión de dos decimales).

PI_e = Número de días máximos permitidos en el pliego.

PI_{min} = Número de días mínimos valorados.

A efectos contractuales se considera falta sancionable el incumplimiento del plazo de ejecución ofrecido en la licitación y en consecuencia se aplicará una penalización de 0,6 € cada 1.000 € de contrato (IVA excluido) y por cada día natural de retraso, de acuerdo a lo previsto en el art. 193.3 de la LCSP 9/2017.

3. Tiempo de respuesta, hasta un máximo de puntos:

Se otorgarán puntos (.....) a la oferta que disponga de sus instalaciones más cercanas al centro del Municipio donde se realiza la obra, con objeto de poder asegurar una respuesta más rápida ante incidencias y reducir los costes medioambientales derivados de la distancia del puesto de trabajo a la obra, favoreciendo además la economía circular. Se valorarán de la forma siguiente:

$$V_d = P \left(\frac{D_e - D_{ofer}}{D_e} \right)$$

Donde:

V_d = Puntuación obtenida por la oferta.

P = Puntos máximos otorgados por este concepto.

D_{ofer} = Distancia ofertada (más corta en km según *Google Maps*, o programa equivalente, con una precisión de dos decimales).

D_e = Distancia máxima puntuada.

Se considera que una empresa dispone de instalaciones en un emplazamiento, cuando tiene un local con operarios, herramientas y maquinaria asignada a él, debiendo documentarse convenientemente para que se tenga en cuenta su valoración. La comprobación de la distancia se realizará mediante la aplicación *Google Maps* o programa equivalente, con una precisión de dos decimales.

Será válido un compromiso de alquiler o compra de local mediante documento firmado con la propiedad del mismo, con licencia de actividad relacionada con el objeto del contrato y exigible en la ubicación declarada por el licitador, para el periodo de vigencia de la garantía ofertada por el mismo.

4. Cláusulas sociales del licitador. Con un máximo de puntos.

Se valorará tener aprobado por el/los organismo/s competente/s un plan de igualdad, en caso de no ser exigible legalmente, con puntos (.....).

Se puntuará el empleo de discapacitados, por encima de las exigencias legales, con (.....) puntos por cada persona contratada.

Se valorarán las mejoras salariales, con un punto (1) por cada 2% de mejora salarial por encima de convenio, con un máximo de puntos (.....).

Para su cálculo, se considerará el sumatorio del salario bruto real de todos los trabajadores, respecto al sumatorio del salario bruto que cobrarían en caso de aplicación del convenio sectorial que corresponda.

ACLARACIÓN: Para licitaciones de bajo importe económico, se puede solicitar tener aprobado el plan de igualdad a los fabricantes de las luminarias ofertadas por el licitador.

17.2.1.2. Oferta técnica aplicable a luminaria funcional tipo 1 V_{tt}, 100 puntos

1. Uniformidad, hasta un máximo de (.....) puntos.

Mejora en el índice de uniformidad sobre el mínimo exigido en la tipología de vial 1 de este pliego, a razón de puntos por cada 1% de mejora, con un máximo de puntos.

Uniformidad = 100. (iluminancia mínima/iluminancia media).

2. Posibilidad de ajustar la intensidad y programación de la luminaria remotamente, individual o colectivamente, con un máximo de (.....) puntos.

- De forma individual a cada luminaria, a un mínimo de 15 metros del punto de luz al programador puntos.
- De forma colectiva, por línea de iluminación completa puntos.

3. Mejora del sistema de anclaje del cuerpo de la luminaria al soporte, hasta un máximo de (.....) puntos.

La instalación de la luminaria se podrá hacer con dos partes separadas para una instalación sencilla, permitiendo el montaje y desmontaje del cuerpo de la luminaria en el elemento de soporte sin herramientas auxiliares, con un máximo de (.....) puntos.

ACLARACIÓN: Puede ser una mejora importante en el mantenimiento ya que permite bajar la luminaria y operar con ella fácilmente en un lugar firme.

4. Cierre de la luminaria sin herramientas, hasta un máximo de (.....) puntos.

Cierre de la envolvente de la luminaria sin herramientas mediante clip con un máximo de (.....) puntos.

ACLARACIÓN: Con esta mejora se asegura que las luminarias queden bien cerradas.

5. Eficiencia energética a 500 ma sobre la mínima exigida, hasta un máximo de (.....) puntos.

Mejora energética certificada, sobre la eficiencia energética medida a salida de luminaria certificada por laboratorio acreditado por ENAC o equivalente a 500 ma, sobre la indicada en el pliego (.....) puntos por lum/w con un máximo de (.....) puntos.

6. Lentes protegidas en cámara estanca, hasta un máximo de (.....) puntos.

Las lentes estarán protegidas en una cámara estanca (bajo cristal de vidrio o polímero transparente) con un mínimo de IP 66. Se valorará con un máximo de (.....) puntos.

7. Led de alta potencia, hasta un máximo de (.....) puntos.

Fuente de luz con LED de alta potencia con encapsulado de silicona y base cerámica. Vida útil de la luminaria 100.000 horas con funcionamiento a una temperatura media ambiente de 25°C. Rango de temperatura de funcionamiento de -30 a +35°C. Longevidad módulo LED: L90B10 (Vida estimada del LED con depreciación de flujo de menos del 10% y 10% máximo de LED deteriorados) > 100.000h a 25°C de temperatura ambiente y corrientes de pilotaje de 500mA o inferiores. con un máximo de (.....) puntos.

8. Conectores zhaga, nema o equivalente estándar, en la luminaria para instalar sensores, hasta un máximo de (.....) puntos.

- Conector en la parte superior de la luminaria puntos
- Conector en la parte inferior de la luminaria puntos

17.2.1.3. Oferta técnica aplicable a luminaria vial ambiental y farol Clasico tipo 2 V_{t2}, 100 puntos

1. Deslumbramiento, hasta un máximo de (.....) puntos.

Mejora en el índice de deslumbramiento sobre el mínimo exigido (D3) de este pliego, en los valores que se indican; incorporación de algún tipo de difusor integrado en el bloque óptico que mejore el confort visual y el deslumbramiento por debajo de D3 sin bajar de los 85 lum/w a salida de luminaria.

D3 = 0 puntos

D4 = puntos

D5 = puntos

2. Uniformidad, hasta un máximo de (.....) puntos.

Mejora en el índice de uniformidad sobre el mínimo exigido en la tipología de vial 1 de este pliego, a razón de puntos por cada 1% de mejora, con un máximo de puntos.

Uniformidad = 100. (iluminancia mínima/iluminancia media)

3. Mejora del grado de resistencia a impactos global de la luminaria, hasta un máximo de (.....) puntos.

IK 08 = 0 puntos

IK 09 = puntos

IK 10 = puntos

4. Posibilidad de ajustar la intensidad y programación de la luminaria remotamente, individual o colectivamente con un máximo de (.....) puntos.

- De forma individual a cada luminaria, a un mínimo de 15 metros del punto de luz al programador, con puntos.
- De forma colectiva, por líneas de iluminación completa, con puntos.

5. Cierre de la luminaria sin herramientas, hasta un máximo de (.....) puntos.

Cierre de la envolvente de la luminaria sin herramientas, mediante clip, con un máximo de (.....) puntos.

6. Eficiencia energética a 500 ma sobre la mínima exigida, hasta un máximo de (.....) puntos.

Mejora energética certificada sobre la eficiencia energética medida a salida de luminaria certificada por laboratorio acreditado por ENAC o equivalente a 500 ma sobre la indicada en el pliego con (.....) puntos por lum/w con un máximo de (.....) puntos.

7. Lentes protegidas en cámara estanca, hasta un máximo de (.....) puntos.

Las lentes estarán protegidas en una cámara estanca (bajo cristal de vidrio o polímero transparente) con un mínimo de IP 66, con un máximo de (.....) puntos.

8. Led de alta potencia, hasta un máximo de (.....) puntos.

Fuente de luz con LED de alta potencia con encapsulado de silicona y base cerámica. Vida útil de la luminaria 100.000 horas con funcionamiento a una temperatura media ambiente de 25°C. Rango de temperatura de funcionamiento de -30 a +35°C. Longevidad módulo LED: L90B10 (Vida estimada del LED con depreciación de flujo de menos del 10% y 10% máximo de LED deteriorados) > 100.000h a 25°C de temperatura ambiente y corrientes de pilotaje de 500mA o inferiores; con un máximo de (.....) puntos.

9. Conectores zhaga, nema o equivalente estándar, en la luminaria para instalar sensores, hasta un máximo de (.....) puntos.

- Conector en la parte superior de la luminaria, con puntos
- Conector en la parte inferior de la luminaria, con puntos

17.2.1.4. Oferta técnica aplicable a adaptación de luminaria “retrofit” (sólo aplicable a faroles clásicos) tipo 3 V_{t3}, 100 puntos

1. Deslumbramiento, hasta un máximo de (.....) puntos.

Mejora en el índice de deslumbramiento sobre el mínimo exigido (D3) de este pliego, en los valores que se indican; incorporación de algún tipo de difusor integrado en el bloque óptico

que mejore el confort visual y el deslumbramiento por debajo de D3 sin bajar de los 85 lum/w a salida de luminaria.

- D3 = 0 puntos
- D4 = puntos
- D5 = puntos

2. Uniformidad, hasta un máximo de (.....) puntos.

Mejora en el índice de uniformidad sobre el mínimo exigido en la tipología de vial 1 de este pliego, a razón de puntos por cada 1% de mejora, con un máximo de puntos.

Uniformidad = 100. (iluminancia mínima/iluminancia media)

3. Posibilidad de ajustar la intensidad y programación de la luminaria remotamente, individual o colectivamente, con un máximo de (.....) puntos.

- De forma individual a cada luminaria, a un mínimo de 15 metros del punto de luz al programador, con puntos.
- De forma colectiva, por líneas de iluminación completa, con puntos.

4. Eficiencia energética a 500 ma sobre la mínima exigida, hasta un máximo de (.....) puntos.

Mejora energética certificada sobre la eficiencia energética medida a salida de luminaria certificada por laboratorio acreditado por ENAC o equivalente europeo a 500 ma sobre la indicada en el pliego con (.....) puntos por lum/w, hasta un máximo de (.....) puntos.

5. Lentes protegidas en cámara estanca, hasta un máximo de (.....) puntos.

Las lentes estarán protegidas en una cámara estanca (bajo cristal de vidrio o polímero transparente) con un mínimo de IP 66, con un máximo de (.....) puntos.

6. Led de alta potencia, hasta un máximo de (.....) puntos.

Fuente de luz con LED de alta potencia con encapsulado de silicona y base cerámica. Vida útil de la luminaria 100.000 horas con funcionamiento a una temperatura media ambiente de 25°C. Rango de temperatura de funcionamiento de -30 a +35°C. Longevidad módulo LED: L90B10 (Vida estimada del LED con depreciación de flujo de menos del 10% y 10% máximo de LED deteriorados) > 100.000h a 25°C de temperatura ambiente y corrientes de pilotaje de 500mA o inferiores; con un máximo de (.....) puntos.

17.2.1.5. Oferta técnica aplicable a proyectores tipo 4 V_{t4}, 100 puntos

1. Mejora del grado de resistencia a impactos global de la luminaria, hasta un máximo de (.....) puntos.

- IK 08 = 0 puntos
- IK 09 = puntos
- IK 10 = puntos

2. Posibilidad de ajustar la intensidad y programación de la luminaria remotamente, individual o colectivamente, con un máximo de (.....) puntos.

- De forma individual a cada luminaria, a un mínimo de 15 metros del punto de luz al programador, con puntos.
- De forma colectiva, por líneas de iluminación completa, con puntos.

3. Eficiencia energética a 500 ma sobre la mínima exigida, hasta un máximo de (.....) puntos.

Mejora energética certificada sobre la eficiencia energética medida a salida de luminaria certificada por laboratorio acreditado por ENAC o equivalente a 500 ma sobre la indicada en el pliego, con (.....) puntos por lum/w, hasta un máximo de (.....) puntos.

4. Lentes protegidas en cámara estanca, hasta un máximo de (.....) puntos.

Las lentes estarán protegidas en una cámara estanca (bajo cristal de vidrio o polímero transparente) con un mínimo de IP 66, con un máximo de (.....) puntos.

5. Led de alta potencia, hasta un máximo de (.....) puntos.

Fuente de luz con LED de alta potencia con encapsulado de silicona y base cerámica. Vida útil de la luminaria 100.000 horas con funcionamiento a una temperatura media ambiente de 25°C. Rango de temperatura de funcionamiento de -30 a +35°C. Longevidad módulo LED: L90B10 (Vida estimada del LED con depreciación de flujo de menos del 10% y 10% máximo de LED deteriorados) > 100.000h a 25°C de temperatura ambiente y corrientes de pilotaje de 500mA o inferiores; con un máximo de (.....) puntos.

6. Conectores zhaga, nema o equivalente estándar, en la luminaria para instalar sensores, hasta un máximo de (.....) puntos.

- Conector en la parte superior de la luminaria, con puntos
- Conector en la parte inferior de la luminaria, con puntos

17.2.1.6. Oferta técnica aplicable al cuadro tipo 5 V_{t5}, 100 puntos

1. Mejora de la envolvente, con (.....) puntos.

Envolvente exterior de chapa de acero inoxidable de 2 mm. De espesor AISI 304 y tejadillo para protección de lluvia, con tratamiento de imprimación Wash-primer RFGS-766 y secativo RFCS-751 y pintura exterior normalizada sintética o de hormigón prefabricado.

El zócalo y bancada de acero inoxidable AISI 304 pulido o de hormigón mientras tenga una altura mínima de 300 mm.

2. Mejora de la cerradura, con (.....) puntos.

Cerraduras de triple acción con varilla de acero inoxidable y empuñadura antivandálica oculta-ble con soporte para bloqueo por candado y detector de puertas abiertas.

3. Materiales del cuadro, con (.....) puntos.

El módulo de mando y protección contendrá el interruptor general IGA, contactor/es de potencia según la intensidad nominal en categoría AC3, protecciones de las líneas de salida con interruptores magnetotérmicos (con curva D) y diferenciales superinmunitizados rearmables de 300mA de reconexión automática y display con teclado (de 4 a 6 salidas), protecciones de circuito de maniobra, alumbrado interior con lámpara protegida Clase II y toma de corriente auxiliar.

17.2.1.7. Oferta técnica aplicable al sistema de gestión tipo 6 V_{t6}, 100 puntos

1. Sistema telegestionado punto a punto, de (.....) puntos.

Sistema telegestionado punto a punto con un sistema cuyos cargos anuales de comunicación no superen los costes del prescrito (una tarjeta en el cuadro) en más de dos veces.

17.2.2. Oferta Económica (V_e): 100 puntos

RECOMENDACIÓN: La nueva Ley de Contratos del sector público permite la inclusión de criterios de adjudicación subjetivos o, lo que es lo mismo, evaluables mediante juicio de valor, al considerar que el valor de la instalación puede ser, en ocasiones, tanto o más importante que el precio. Se recomienda, por tanto, asignar puntuaciones en este apartado, al objeto de realizar instalaciones acordes a las expectativas de los técnicos que permitan, además, filtrar productos y empresas que no cumplan los criterios de calidad esperados. Es necesario señalar que si la puntuación en este apartado supera el 50% del total, se requerirá de un comité de expertos para su valoración.

Para prever esta situación, se propone indicar claramente en el pliego que se redacte, cómo se deberá justificar la oferta económica atendiendo a:

- Garantizar un precio de los equipos y de su colocación en precios de mercado. Para ello, se deberá desglosar la oferta con sus precios unitarios y precios descompuestos detallados de los mismos.

Se recomienda prestar especial atención al:

- Precio unitario de los equipos.
- Coste unitario de montaje. Éste se determinará en función del tiempo de montaje. Se podrá solicitar a la empresa informe de tiempos de montaje y disposición de medios auxiliares para el montaje. (Una luminaria no se puede montar en 10 minutos).

En cuanto a las fórmulas de licitación, éstas dependerán del tipo de licitación, pliego y expectativas de licitadores. En cualquier caso, es importante indicar el razonamiento que nos ha llevado a elegir una u otra fórmula, así como consensuarla con los equipos jurídicos para evitar posibles impugnaciones.

En el momento de redacción de esta guía estas cuestiones están sujetas a un fuerte debate, por lo que se recomienda, siempre que se pueda, incluir un pequeño informe de razonamiento técnico del uso de una u otra fórmula, que se apruebe junto con los clausulados, para dar un mayor rigor a la licitación.

FÓRMULA TIPO 1

Se otorgará la máxima puntuación a la oferta más económica y la puntuación del resto de ofertas se valorarán atendiendo a la siguiente fórmula:

$$V_e = V_{\max} - V_{\max} \left(\frac{(B_{\max} - B_e)^5}{(B_{\max})^5} \right)$$

Donde:

V_e = Puntuación obtenida por la oferta económica (Máximo 100 puntos).

V_{max} = 100 puntos (Puntuación máxima).

B_{max} = Baja máxima (%) entre las presentadas al concurso.

B_e = Baja (%) de la oferta.

ACLARACIÓN: La fórmula exponencial empleada se justifica atendiendo al artículo 145, de la LCSP⁹, ya que refleja mejor la proporcionalidad de la calidad de la instalación al compensar los costes que son

.....
 9 [Ley 9/2017](#), de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

iguales para productos de mejor o peor calidad (colocar una luminaria de peor calidad y menor precio suele tener el mismo coste de instalación que otra de peor calidad y precio), por lo que se recomienda esta fórmula para no penalizar la calidad en las instalaciones, teniendo en cuenta que el peso del precio de los materiales y su calidad es un factor determinante en la calidad final de la obra.

FÓRMULA TIPO 2

Se propone la siguiente fórmula:

$$V_e = \text{Puntos asignados} \times \frac{\text{(precio de la oferta más barata)}}{\text{(precio de la oferta a valorar)}}$$

ACLARACIÓN: En esta fórmula propuesta por el CLUB EXCELENCIA EN GESTIÓN (2018) en “50 criterios de calidad y excelencia para la prestación del servicio, que aportan valor en la contratación pública”¹⁰ y de la cual los autores indican que esta fórmula atenúa en puntos el impacto del precio (fórmula usada en licitaciones europeas para contratación de servicios especializados de consultoría).

Esta fórmula cumple con los siguientes criterios:

- Es sencilla y precisa.
- Asegura que la oferta más económica sea la que obtiene más puntos.
- Evita que pequeñas diferencias en el precio, supongan grandes diferencias de puntuación.

FÓRMULA TIPO 3

Se otorgará la máxima puntuación a la oferta más económica y la puntuación del resto de ofertas se realizará atendiendo a la siguiente fórmula:

$$V_e = V_{\max} - V_{\max} \frac{(B_{\max} - B_e)}{B_{\max}}$$

Donde:

V_e = Puntuación obtenida por la oferta económica (Máximo 100 puntos).

V_{\max} = 100 puntos (Puntuación máxima).

B_{\max} = Baja máxima (%) entre las presentadas al concurso.

B_e = Baja (%) de la oferta.

ACLARACIÓN: Esta fórmula puede producir importantes diferencias de puntuación con pequeñas variaciones de precio y es la fórmula que más penaliza la calidad.

.....

10 Vid [documento](#).

18. REFERENCIAS

En la elaboración de este documento se han tenido en cuenta, además de las disposiciones legales y reglamentarias que resultan de aplicación, los trabajos que sobre este tema han desarrollado las siguientes organizaciones:

- » **COMITÉ ESPAÑOL DE ILUMINACIÓN, CEI** [2018]
Requerimientos técnicos exigibles para luminarias con tecnología led de alumbrado exterior.
Editorial MIC. DL: LE 243-2018.
https://www.ceisp.com/fileadmin/Documentacion_IDAE/Requerimientos_te__cnicos_exigibles_V6-Mayo_2018.pdf
[Consulta: 06 de mayo de 2018]

- » **INSTITUTO PARA LA DIVERSIFICACIÓN Y EL AHORRO DE ENERGÍA, IDAE** [31 de enero 2019]
Consulta pública sobre los *Borradores de modelos de pliegos de cláusulas administrativas y técnicas para la contratación de los servicios energéticos del alumbrado exterior municipal.*
<http://www.idae.es/tecnologias/eficiencia-energetica/servicios/alumbrado-exterior/consulta-publica-sobre-los-borradores-de-modelos-de-pliegos-de-clausulas-administrativas-y-tecnicas>
[Consulta: 13 de febrero de 2019]

- » **CLUB EXCELENCIA EN GESTIÓN** [2018]
Criterios de calidad y excelencia para la prestación del servicio, que aportan valor en la contratación pública.
<http://www.agoraceg.org/banco-conocimiento/50-criterios-de-calidad-y-excelencia-para-la-prestacion-del-servicio-que-aportan->
[Consulta: 19 de noviembre de 2018]

- » **PREMIUMLIGHT-PRO** [2018]
Iluminación led exterior en el sector servicios públicos y privados – Guía práctica: diseño y criterios de compra.
Edición octubre 2018 DL: 16095-2018.
Publicado y producido por Österreichische Energieagentur (Austrian Energy Agency) Mariahilfer Strabe 136, A-1150 Viena.
<http://www.energyagency.at>
Adaptación española: Asociación Ecoserveis c/ Girona, 25 08010 Barcelona.
<http://www.ecoserveis.net>

19. ANEXO A

Condiciones técnicas mínimas a cumplir por las luminarias

Requerimientos técnicos exigibles para luminarias con tecnología LED de alumbrado exterior CEI-IDAE rev-6 de mayo 2018

http://www.idae.es/sites/default/files/documentos/idae/tecnologias/ahorro_y_eficiencia_energetica/alumbrado_exterior/requerimientos_led_rev-6_mayo_2018.pdf

20. ANEXO B

Condiciones Técnicas mínimas a cumplir para el control de los centros de mando, inventarios y gestión de las incidencias

Características	Obligatoria
Software basado en una aplicación web con acceso por usuario y contraseña	Sí
La comunicación entre los centros de mando y el servidor central se deberá realizar a través de GPRS o red LAN (RJ-45)	Sí
Detección de fallos inmediata	Sí
Detección de vandalismo en la instalación eléctrica (robo de energía, interrupción de la alimentación)	Sí
Posibilidad de encendido/apagado del centro de mando a través de SMS desde móvil autorizado	Sí
Control de consumos: medición de los consumos energéticos y representación gráfica por hora, día, semana, mes y año	Sí
Exportación de los datos de consumo a una tabla Excel	Sí
La configuración de encendido/apagado de los centros de mando se puede configurar de forma remota para un centro de mando o todo el municipio de una vez, configurando cada Equipo con las mismas coordenadas	Sí
Se muestran las alarmas y detección de fallos, y el sistema es capaz de generar informes con ellos.	Sí
El sistema detecta e informa de fallo general de tensión en el centro de mando	Sí
El sistema puede detectar fallos en cada una de las fases de los circuitos de salida.	Sí
El sistema registra las horas de funcionamiento de la instalación	Sí
El sistema permite encender y apagar el alumbrado de forma remota	Sí
El sistema permite detectar corrientes de fuga y emitir una alarma si se rebasa el límite establecido, con detector adecuado	Sí
El sistema es inmune a los picos de tensión generados por la activación/desactivación de los contactores de maniobra, con protección adecuada	Sí
El sistema permite hacer lecturas en tiempo real de tensiones, corrientes, factor de potencia y consumos de cada fase independientemente.	Sí
El sistema permite controlar en tiempo real las protecciones contra descargas atmosféricas del centro de mando bien sea el sistema de regulación con Equipos estabilizadores reductores en cabecera de línea o mediante el sistema de regulación punto a punto.	Sí
El sistema permite ir alojado en envoltorio o armario con el grado de protección mínimo IP55 e IK10, exigido por el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y en concreto su ITC-BT-09.	Sí

SISTEMA DE GESTIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO

En el supuesto de que el licitador incorpore un sistema de gestión de alumbrado público se propone la inclusión de las siguientes consideraciones.

El sistema informático de gestión permitirá gestionar o realizar las siguientes operaciones¹¹:

- a) Debe tener una base de datos que contenga el inventario de las instalaciones del alumbrado público. Esta plataforma tendrá que ser capaz de emitir los listados e informes siguientes:
 - Ubicación y descripción e imágenes de los puntos de luz y cuadros de maniobra.
 - Calificaciones energéticas de las instalaciones por calle.
 - Codificación de los cuadros y puntos de luz.
 - Trabajos pendientes: Averías detectadas pendientes de reparar y procesos de conservación preventiva pendientes de ejecutar.
 - Fichas de cada punto de luz con su historial de averías.
 - Operaciones de conservación preventiva.
 - Fichas de cada cuadro de maniobra con su historial.
- b) Mostrar la información sobre un plano digitalizado del municipio donde se encuentren graficadas las instalaciones de alumbrado (cuadros de mando, puntos de luz y circuitos) y todos los datos del inventario que será compatible con el utilizado por el Ayuntamiento. También debe quedar indicada el área donde se ubica la infraestructura para planificar correctamente posteriores actuaciones, e indicar sobre plano la ubicación de las incidencias generadas previamente.
- c) El sistema debe permitir introducir nuevas instalaciones, verificando el cumplimiento con las normativas de aplicación y generando informes de subsanación en el caso que no se cumplan, con el objetivo de recepcionar adecuadamente instalaciones nuevas.

En el plazo de dos semanas desde la fecha de inicio del contrato la [empresa adjudicataria] presentará para su aprobación al Ayuntamiento una propuesta de fichas y listados que se generarán desde la plataforma informática que incluya como mínimo, una propuesta de tablas y gráficas para el control mensual de la facturación, de los consumos eléctricos y de los niveles de iluminación y eficiencia energética.

El sistema informático que se implante será accesible por los servicios técnicos del Ayuntamiento mediante acceso en servidor web, para crear o visualizar avisos, inventario, o verificar el estado de incidencias asociadas al mantenimiento pendientes de reparar.

Levantamiento de planos e inventario de la instalación

La [empresa adjudicataria] levantará planos de todas las instalaciones de alumbrado público y elaborará un inventario de todos los elementos y equipos:

- Numeración y codificación de todos los puntos de luz.
- Datos de los distintos puntos de luz: numeración, emplazamiento, características y marca de las luminarias, características y marca de los soportes, características y marca de las lámparas, relación cuantitativa y cualitativa de los distintos tipos de conductores instalados y ubicación del centro de mando desde donde se alimenta.
- Inventario y esquemas de los cuadros de mando, relación de elementos de protección y maniobra instalados con tipos y marcas, número de líneas y circuitos.
- Inventario por calle, sector y total de todos los puntos de luz instalados, potencia instalada, luminarias de cada tipo, soportes de cada tipo y otros datos significativos.

11 Los siguientes requisitos se han extraído de los epígrafes 5.3 y 5.4 del documento, citado en las referencias: INSTITUTO PARA LA DIVERSIFICACIÓN Y EL AHORRO DE ENERGÍA, IDAE (31 de enero 2019). Consulta pública sobre los Borradores de modelos de pliegos de cláusulas administrativas y técnicas para la contratación de los servicios energéticos del alumbrado exterior municipal.

SISTEMA DE GESTIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO *proviene de página anterior*

Los planos y el inventario se entregarán al Ayuntamiento de (ayto), en formato electrónico y en formato papel, al finalizar [la obra].

Los datos alfanuméricos de la base de datos y los datos gráficos de la cartografía tendrán que poderse integrar totalmente en el sistema utilizado por el programa de gestión propio y/o los servicios técnicos del ayuntamiento.

Los licitadores explicarán en su oferta de forma detallada el sistema informático que proponen utilizar, sus características de funcionamiento y los datos que permiten almacenar y gestionar.

21. ANEXO C

Tabla de verificación de documentación general de las empresas¹².

Se deberán entregar las tres tablas completas, salvo que no haya distribuidor, en el cual esa en concreto no será necesaria, en todos los casos, se deberá cumplimentar la tabla del fabricante de la luminaria.

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	
10	Certificado UNE-EN ISO 14001	
11	Catálogo Digital Publicado de Producto	
12	Certificado de la empresa de adhesión a un sistema integrado de gestión de residuos (SIG)	

DATOS GENERALES DE LA EMPRESA INSTALADORA

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	Catálogo Digital Publicado de Producto	
10	Fichas cumplimentadas	
11	Certificado de la empresa de adhesión a un sistema integrado de gestión de residuos (SIG)	

.....

12 Según Anexo 1: Tabla de verificación de documentación general de las empresas, del documento del COMITÉ ESPAÑOL DE ILUMINACIÓN, CEI (2018). *Requerimientos técnicos exigibles para luminarias con tecnología led de alumbrado exterior*. Editorial MIC. DL: LE 243-2018.

22. ANEXO D

Tablas de los requerimientos técnicos exigibles a cumplir por la luminaria y sus elementos integrantes¹³.

Se deberá cumplimentar la tabla o tablas a la que corresponda cada tipo de luminaria o luminarias incluidas en el proyecto, ya sean funcionales, ambientales, faroles o proyectores:

DATOS Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE LA LUMINARIA TIPO FUNCIONAL

1	Marca y Modelo	
2	Ficha Técnica	
3	Marcado CE	
4	Material de Fabricación conforme el apartado 5 (requerimientos técnicos CEI-IDAE)	
5	Sustitución independiente de los sistemas integrantes compartimento óptico (módulo y lente) y equipos auxiliares	
6	Grado de estanqueidad IP 66 en toda la luminaria	
7	Grado de protección ante impactos IK 8 en la luminaria	
8	Rango de temperatura de funcionamiento -10°C a 35°C	
9	Número de distribuciones fotométricas, al menos 5	
10	Curvas Fotométricas y de utilización de la luminaria, al menos 5	
11	FHS, máximo permitido 3%	
12	Temperatura de color en K de la luz emitida por la luminaria, máxima permitida (4000K)	
13	Eficacia de salida de la luminaria (lm/W)	
	TIPO DE LED	lm/W min
	LED NEUTRO 4000°K	110
	LED CÁLIDO 3000°K	100
	LED CÁLIDO 2700°K	90
	LED CÁLIDO 2200°K	85
	LED PC-ÁMBAR (Phosphor-Converted)	70
	LED ÁMBAR PURO (monocromático)	40
14	Clase Eléctrica	
15	Medidas Eléctricas: Tensión, corriente, potencia total consumida y Factor de potencia (>0.9)	
16	Vida útil estimada de la luminaria (Se considerará como máximo 100.000h)	
17	Ficha Técnica del LED utilizado en la luminaria y marcado CE	
18	Número de LEDs y Corriente de Alimentación	
19	Ficha Técnica Driver y marcado CE	
20	Ficha Técnica de otros dispositivos (SPD, OLC,...etc) y marcado CE, que se estimen oportunos	
21	Certificado ENEC o equivalente Europeo (únicamente en caso de que quiera incluir como excluyente en la licitación)	

.....

13 Según Anexo 2: Tablas de los requerimientos técnicos exigibles a cumplir por la luminaria y sus elementos integrantes, del documento del COMITÉ ESPAÑOL DE ILUMINACIÓN, CEI (2018). *Requerimientos técnicos exigibles para luminarias con tecnología led de alumbrado exterior*. Editorial MIC. DL: LE 243-2018.

DATOS Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE LA LUMINARIA TIPO AMBIENTAL, INCLUIDOS FAROLES NUEVOS

1	Marca y Modelo															
2	Ficha Técnica															
3	Marcado CE															
4	Material de Fabricación conforme el apartado 5 (requerimientos técnicos CEI-IDAE)															
5	Sustitución independiente de los sistemas integrantes compartimento óptico (módulo y lente) y equipos auxiliares															
6	Grado de estanqueidad IP 66 en la luminaria.															
7	Grado de protección ante impactos IK 09 en la luminaria															
8	Rango de temperatura de funcionamiento -10°C a 35°C															
9	Número de distribuciones fotométricas, al menos 3															
10	Curvas Fotométricas y de utilización de la luminaria, al menos 3															
11	FHS, máximo permitido 5%															
12	Temperatura de color en K de la luz emitida por la luminaria, máxima permitida (4000K)															
13	Eficacia de salida de la luminaria (lm/W)															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>TIPO DE LED</th> <th>lm/W min</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LED NEUTRO 4000°K</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>LED CÁLIDO 3000°K</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>LED CÁLIDO 2700°K</td> <td>65</td> </tr> <tr> <td>LED CÁLIDO 2200°K</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>LED PC-ÁMBAR (Phosphor-Converted)</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>LED ÁMBAR PURO (monocromático)</td> <td>35</td> </tr> </tbody> </table>	TIPO DE LED	lm/W min	LED NEUTRO 4000°K	80	LED CÁLIDO 3000°K	70	LED CÁLIDO 2700°K	65	LED CÁLIDO 2200°K	60	LED PC-ÁMBAR (Phosphor-Converted)	55	LED ÁMBAR PURO (monocromático)	35	
TIPO DE LED	lm/W min															
LED NEUTRO 4000°K	80															
LED CÁLIDO 3000°K	70															
LED CÁLIDO 2700°K	65															
LED CÁLIDO 2200°K	60															
LED PC-ÁMBAR (Phosphor-Converted)	55															
LED ÁMBAR PURO (monocromático)	35															
14	Clase Eléctrica															
15	Medidas Eléctricas: Tensión, corriente, potencia total consumida y Factor de potencia (>0.9)															
16	Vida útil estimada de la luminaria (Se considerará como máximo 100.000h)															
17	Ficha Técnica del LED utilizado en la luminaria y marcado CE															
18	Número de LEDs y Corriente de Alimentación															
19	Ficha Técnica Driver y marcado CE															
20	Ficha Técnica de otros dispositivos (SPD, OLC,...etc) y marcado CE, que se estimen oportunos															
21	Certificado ENEC o equivalente Europeo (<i>únicamente en caso de que quiera incluir como excluyente en la licitación</i>)															

ACLARACIÓN¹⁴: El Retrofit Kit sólo es aplicable a faroles clásicos que por su diseño, forma, características y materiales empleados en su construcción no puedan ser reemplazados y que requieran de esta solución.

Se recomienda que cualquier otra luminaria no incluida en el apartado anterior solo deba ser actualizada a tecnología LED por el fabricante de la misma, si lo considera posible, ya que es el único que conoce el diseño como para poder realizar dicha actualización con garantía.

La modificación de una luminaria ya instalada y equipada con lámpara de descarga o de otra tecnología, adaptándolo a diferentes soluciones con fuentes de luz tipo LED (ya sea mediante “lámparas de reemplazo”, “sustitución del sistema óptico” o “sistema LED Retrofit”) implica operaciones técnicas, mecánicas y/o eléctricas (por ejemplo, desconectar o puentear el equipo existente). Esto compromete la seguridad y las características de la luminaria original y puede generar diferentes problemas en el ámbito de seguridad, compatibilidad electromagnética, marcado legal, distribución fotométrica, características de disipación térmica, flujo, eficiencia de la luminaria, consumo, vida útil y garantía.

En estos casos, el producto resultante de las modificaciones anteriormente mencionadas se convierte en una nueva luminaria; por tanto, quien efectúa dichas modificaciones pasa a convertirse en fabricante de la misma, siéndole aplicable la totalidad de la Legislación y Normativa, así como la responsabilidad sobre el producto, sobre su correcto funcionamiento, sobre la seguridad eléctrica y mecánica tanto del producto como de la instalación eléctrica asociada. Todo fabricante de retrofits debe entregar una hoja de instrucciones que señalará como se debe instalar el kit en la luminaria en concreto.

DATOS Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA KIT RETROFIT T (sólo es aplicable a faroles clásicos)

1	Marca y Modelo															
2	Ficha Técnica															
3	La luminaria resultante tras la incorporación del kit retrofit estará marcada CE por el fabricante del bloque óptico u otro fabricante que certifique la UNE60598															
4	Material de Fabricación conforme el apartado 5 (requerimientos técnicos CEI-IDAE)															
5	Sustitución independiente de los sistemas integrantes compartimento óptico (módulo y lente) y equipos auxiliares															
6	Grado de estanqueidad IP 66 en el RETROFIT KIT															
7	Grado de protección ante impactos IK 08 en la luminaria															
8	Rango de temperatura de funcionamiento -10°C a 35°C															
9	Número de distribuciones fotométricas, al menos 3															
10	Curvas Fotométricas y de utilización de la luminaria, al menos 3															
11	FHS, máximo permitido 5%															
12	Temperatura de color en K de la luz emitida por la luminaria, máxima permitida (4000K)															
13	Eficacia de salida de la luminaria (lm/W)															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>TIPO DE LED</th> <th>lm/W min</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LED NEUTRO 4000°K</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>LED CÁLIDO 3000°K</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>LED CÁLIDO 2700°K</td> <td>65</td> </tr> <tr> <td>LED CÁLIDO 2200°K</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>LED PC-ÁMBAR (Phosphor-Converted)</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>LED ÁMBAR PURO (monocromático)</td> <td>35</td> </tr> </tbody> </table>	TIPO DE LED	lm/W min	LED NEUTRO 4000°K	80	LED CÁLIDO 3000°K	70	LED CÁLIDO 2700°K	65	LED CÁLIDO 2200°K	60	LED PC-ÁMBAR (Phosphor-Converted)	55	LED ÁMBAR PURO (monocromático)	35	
TIPO DE LED	lm/W min															
LED NEUTRO 4000°K	80															
LED CÁLIDO 3000°K	70															
LED CÁLIDO 2700°K	65															
LED CÁLIDO 2200°K	60															
LED PC-ÁMBAR (Phosphor-Converted)	55															
LED ÁMBAR PURO (monocromático)	35															

.....

14 **Retrofit Kit** (pág. 14) del documento del COMITÉ ESPAÑOL DE ILUMINACIÓN, CEI (2018). *Requerimientos técnicos exigibles para luminarias con tecnología led de alumbrado exterior*. Editorial MIC. DL: LE 243-2018.

14	Clase Eléctrica
15	Medidas Eléctricas: Tensión, corriente, potencia total consumida y Factor de potencia (>0.9)
16	Vida útil estimada de la luminaria (Se considerará como máximo 100.000h)
17	Ficha Técnica del LED utilizado en la luminaria y marcado CE
18	Número de LEDs y Corriente de Alimentación
19	Ficha Técnica Driver y marcado CE
20	Ficha Técnica de otros dispositivos (SPD, OLC,...etc.) y marcado CE, que se estimen oportunos

DATOS Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DEL PROYECTOR

1	Marca y Modelo												
2	Ficha Técnica												
3	Marcado CE												
4	Material de Fabricación conforme el apartado 5 (requerimientos técnicos CEI-IDAE)												
5	Sustitución independiente de los sistemas integrantes compartimento óptico (módulo y lente) y equipos auxiliares												
6	Grado de estanqueidad IP 66 en todo el proyector												
7	Grado de protección ante impactos IK 08 en la luminaria												
8	Rango de temperatura de funcionamiento -10°C a 35°C												
9	Número de distribuciones fotométricas, al menos 3 (1 asimétrica)												
10	Curvas Fotométricas y de utilización de la luminaria, al menos 3 (1 asimétrica)												
11	FHS, máximo permitido 1%												
12	Temperatura de color en K de la luz emitida por la luminaria, máxima permitida (4000K)												
13	Eficacia de salida de la luminaria (lm/W)												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>TIPO DE LED</th> <th>lm/W min</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LED NEUTRO 4000°K</td> <td>110</td> </tr> <tr> <td>LED CÁLIDO 3000°K</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>LED CÁLIDO 2700°K</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>LED CÁLIDO 2200°K</td> <td>85</td> </tr> <tr> <td>LED PC-ÁMBAR (Phosphor-Converted)</td> <td>70</td> </tr> </tbody> </table>	TIPO DE LED	lm/W min	LED NEUTRO 4000°K	110	LED CÁLIDO 3000°K	100	LED CÁLIDO 2700°K	90	LED CÁLIDO 2200°K	85	LED PC-ÁMBAR (Phosphor-Converted)	70
TIPO DE LED	lm/W min												
LED NEUTRO 4000°K	110												
LED CÁLIDO 3000°K	100												
LED CÁLIDO 2700°K	90												
LED CÁLIDO 2200°K	85												
LED PC-ÁMBAR (Phosphor-Converted)	70												
14	Clase Eléctrica												
15	Medidas Eléctricas: Tensión, corriente, potencia total consumida y Factor de potencia (>0.9)												
16	Vida útil estimada de la luminaria (Se considerará como máximo 100.000h)												
17	Ficha Técnica del LED utilizado en la luminaria y marcado CE												
18	Número de LEDs y Corriente de Alimentación												
19	Ficha Técnica Driver y marcado CE												
20	Ficha Técnica de otros dispositivos (SPD, OLC,...etc.) y marcado CE, que se estimen oportunos												

23. ANEXO E

Tablas de verificación de los informes de Ensayos o Certificados emitidos o aprobados por entidad acreditada por ENAC o por equivalente europeo sobre la luminaria y sus elementos integrantes¹⁵.

INFORMES DE ENSAYOS O CERTIFICADOS EMITIDOS O APROBADOS POR UNA ENTIDAD ACREDITADA POR ENAC O EQUIVALENTE EUROPEO SOBRE LA LUMINARIA Y SUS ELEMENTOS INTEGRANTES

1	UNE EN 60598-1 Luminarias. Requisitos generales y ensayos.	
2	UNE EN 60598-2-3 o 60598-2-5 Luminarias. Requisitos particulares. Luminarias de alumbrado público o proyectores.	
3	UNE EN 62471:2009 Seguridad fotobiológica de lámparas y aparatos que utilizan lámparas.	
4	UNE. EN 62262.2002. Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).	
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	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)	
7	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 con corriente de entrada 16A por fase y no sujetos a una conexión condicional.	
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.	

.....

15 Según Anexo 3: Tablas de verificación de los informes de Ensayos o Certificados emitidos o aprobados por entidad acreditada por ENAC o por equivalente europeo sobre la luminaria y sus elementos integrantes, del documento del COMITÉ ESPAÑOL DE ILUMINACIÓN, CEI (2018). *Requerimientos técnicos exigibles para luminarias con tecnología led de alumbrado exterior*. Editorial MIC. DL: LE 243-2018.

24. ANEXO F

Tablas de verificación de los Informe de ensayos o Certificados emitidos por el fabricante de la luminaria o entidad acreditada¹⁶.

INFORME DE ENSAYOS O CERTIFICADOS EMITIDOS POR EL FABRICANTE DE LA LUMINARIA O ENTIDAD ACREDITADA

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.	

25. ANEXO G

Proyecto Luminotécnico. Cálculos lumínicos justificativos.

Según **Anexo 5: Cálculos lumínicos de referencia** del documento del COMITÉ ESPAÑOL DE ILUMINACIÓN, CEI (2018). *Requerimientos técnicos exigibles para luminarias con tecnología led de alumbrado exterior*.

Editorial MIC. DL: LE 243-2018.

https://www.ceisp.com/fileadmin/Documentacion_IDAE/Requerimientos_tecnicos_exigibles_V6-Mayo_2018.pdf

[Consulta: 06 de mayo de 2018]

.....

¹⁶ Según Anexo 4: Tablas de verificación de los Informe de ensayos o Certificados emitidos por el fabricante de la luminaria o entidad acreditada, del documento del COMITÉ ESPAÑOL DE ILUMINACIÓN, CEI (2018). *Requerimientos técnicos exigibles para luminarias con tecnología led de alumbrado exterior*. Editorial MIC. DL: LE 243-2018.

RECOMENDACIONES

PARA ELABORAR UN PLIEGO DE CLÁUSULAS Y PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES, EN LA LICITACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR

Propuesta del Grupo de Trabajo de Alumbrado Público de EnerAgen

