

MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO	GUÍA TÉCNICA DE APLICACIÓN: EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR DOCUMENTACIÓN TÉCNICA, VERIFICACIONES E INSPECCIONES	GUÍA-EA-05
		Edición: dic 2012 Revisión: 0.1

## Instrucción Técnica Complementaria EA - 05

### Documentación técnica, verificaciones e inspecciones

#### INDICE

1. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA.....	2
1.1 PROYECTO .....	2
1.2 MEMORIA TÉCNICA DE DISEÑO (MTD).....	4
2. VERIFICACIÓN E INSPECCIÓN DE LAS INSTALACIONES.....	5
2.1 RÉGIMEN DE VERIFICACIONES E INSPECCIONES.....	5
2.2 MEDICIONES.....	7
2.3 PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN.....	9
2.4 CLASIFICACIÓN DE DEFECTOS Y DEFICIENCIAS DE FUNCIONAMIENTO.....	10
2.4.1 Defecto y deficiencia de funcionamiento muy grave.....	10
2.4.2 Defecto y deficiencia de funcionamiento grave.....	10
2.4.3 Defecto y deficiencia de funcionamiento leve.....	11

MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO	GUÍA TÉCNICA DE APLICACIÓN: EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR DOCUMENTACIÓN TÉCNICA, VERIFICACIONES E INSPECCIONES	GUÍA-EA-05
		Edición: dic 2012 Revisión: 0.1

## 1. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

Según lo previsto en el artículo 10 del reglamento de eficiencia de alumbrado exterior, la documentación complementaria de las instalaciones incluidas en el ámbito de aplicación del mismo contendrá los cálculos de eficiencia energética y demás requisitos establecidos en la presente instrucción técnica complementaria, en forma de proyecto o memoria técnica de diseño, según corresponda.

*Tal y como se ha señalado en la interpretación de los artículos 9 y 10 del Reglamento, las instalaciones de potencia superior a 5 kW requieren proyecto redactado por técnico titulado competente, mientras que aquellos de potencia igual o inferior a 5 kW precisan memoria técnica de diseño que podrá ser redactada por instalador autorizado.*

### 1.1 Proyecto

La redacción del proyecto deberá ser tal que permita la ejecución de las obras e instalaciones previstas por otro técnico distinto al autor del mismo.

En la memoria del proyecto se concretarán las características de todos y cada uno de los componentes y de las obras proyectadas, con especial referencia al cumplimiento del reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y a la mejora de la eficiencia y ahorro energético. Entre otros datos, se deberán incluir:

- a) Los referentes al titular de la instalación.
- b) Emplazamiento de la instalación.
- c) Uso al que se destina.
- d) Relación de luminarias, lámparas y equipos auxiliares que se prevea instalar y su potencia.
- e) Factor de utilización ( $f_u$ ) y de mantenimiento ( $f_m$ ) de la instalación de alumbrado exterior, eficiencia de las lámparas y equipos auxiliares a utilizar ( $\epsilon_L$ ), rendimiento de la luminaria ( $\eta$ ), flujo hemisférico superior instalado ( $FHS_{inst}$ ), disposición espacial adoptada para las luminarias y, cuando proceda, la relación luminancia/iluminancia ( $L/E$ ) de la instalación.
- f) Régimen de funcionamiento previsto y descripción de los sistemas de accionamiento y de regulación del nivel luminoso.
- g) Medidas adoptadas para la mejora de la eficiencia y ahorro energético, así como para la limitación del resplandor luminoso nocturno y reducción de la luz intrusa o molesta.

*En consonancia con lo señalado anteriormente, en el apartado d) además de la lámparas deben considerarse los LED, es decir, en general se contemplarán las fuentes de luz.*

*Teniendo en cuenta que la relación luminancia / iluminancia ( $L/E$ ) depende inicialmente de la distribución de la intensidad luminosa de las luminarias, de la geometría de la instalación, de las propiedades reflectantes de los pavimentos y de la posición del observador, a efectos comparativos se recomienda evaluar los valores de ( $L/E$ ) de las distintas soluciones luminotécnicas, para una misma posición del observador e idénticos pavimentos.*

*En el transcurso del tiempo, dicha relación ( $L/E$ ) también es función del factor de mantenimiento*

*Además, en el apartado e) la eficiencia de las lámparas se corresponde con la eficiencia o eficacia de las fuentes de luz, siendo recomendable incluir entre los datos a aportar, los diagramas de distribución de la intensidad luminosa de la luminaria, la matriz de intensidades y las curvas del factor de utilización*

MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO	GUÍA TÉCNICA DE APLICACIÓN: EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR DOCUMENTACIÓN TÉCNICA, VERIFICACIONES E INSPECCIONES	GUÍA-EA-05
		Edición: dic 2012 Revisión: 0.1

Asimismo, de acuerdo con lo dispuesto en la ITC-EA-01, en las instalaciones de alumbrado exterior, con excepción de las de alumbrado de señales y anuncios luminosos y las de alumbrado festivo y navideño, deberá incorporarse:

- h) Cálculo de la eficiencia energética de la instalación  $\epsilon$ , para cada una de las soluciones adoptadas.
- i) Calificación energética de la instalación en función del índice de eficiencia energética ( $I\epsilon$ ).

La memoria del proyecto se complementará con los anexos relativos a los cálculos luminotécnicos -iluminancias, luminancias con sus uniformidades y deslumbramientos, relación de entorno-, el plan de mantenimiento a llevar a cabo y los correspondientes a la determinación de los costes de explotación y mantenimiento.

*De conformidad con lo dispuesto en el artículo 4 del Reglamento, el cálculo de la eficiencia energética y la calificación energética de la instalación, solamente se efectuará en las instalaciones de alumbrado vial, tanto funcional como ambiental.*

*En la memoria del proyecto se detallarán los datos que definan la instalación de alumbrado exterior. Se considerarán las necesidades a satisfacer y las soluciones técnicas propuestas. Se acompañarán los anexos de cálculos luminotécnicos, de eficiencia energética, calificación energética de la instalación, así como el plan de mantenimiento de la misma.*

*Los planos del proyecto se considera deberán ser lo suficientemente descriptivos para que puedan deducirse de ellos las mediciones que sirvan de base para las valoraciones pertinentes, y se aconseja se ajusten al tamaño normalizado.*

*En el pliego de condiciones del proyecto se hará la descripción de las obras y se regulará su ejecución, a cuyos efectos se recomienda consignar, expresamente o por referencia a los pliegos de prescripciones técnicas generales que resulten de aplicación, las características que hayan de reunir los materiales a emplear y ensayos a que deban someterse para la comprobación de las condiciones que han de cumplir, las normas para la elaboración de las distintas unidades de obra, las precauciones a adoptar durante la construcción y las medidas de seguridad.*

*Igualmente el pliego de condiciones se sugiere detalle las formas de medición y valoración de las distintas unidades de obra y las de abono de las partidas alzadas, establecerá el plazo de garantía y especificará las normas y pruebas previstas para las recepciones.*

*El presupuesto del proyecto contendrá los capítulos de mediciones, cuadro de precios, presupuestos parciales y generales.*

*Los precios de los materiales y de las unidades de obra serán el resultante de la suma de su costo real de adquisición, de forma que se pueda obtener una valoración real de la instalación en cualquier fase de la misma.*

*A efectos informativos se incluye al final de la presente guía un apartado adicional que recoge los criterios normalmente aceptados para la redacción de un proyecto de alumbrado*

MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO	GUÍA TÉCNICA DE APLICACIÓN: EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR DOCUMENTACIÓN TÉCNICA, VERIFICACIONES E INSPECCIONES	GUÍA-EA-05
		Edición: dic 2012 Revisión: 0.1

### 1.2 Memoria Técnica de Diseño (MTD)

En la memoria se concretarán las características de todos y cada uno de los componentes y de las obras proyectadas, con especial referencia al cumplimiento del reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y a la mejora de la eficiencia y ahorro energético. Entre otros datos, se deberán incluir:

- a) Los referentes al titular de la instalación.
- b) Emplazamiento de la instalación.
- c) Uso al que se destina.
- d) Relación de luminarias, lámparas y equipos auxiliares que se prevea instalar y su potencia.
- e) Factor de utilización ( $f_u$ ) y de mantenimiento ( ) de la instalación de alumbrado exterior, eficiencia de las lámparas y equipos auxiliares a utilizar ( $\epsilon_L$ ), rendimiento de la luminaria ( $\eta$ ), flujo hemisférico superior instalado ( $FHS_{inst}$ ) y disposición espacial adoptada para las luminarias.
- f) Régimen de funcionamiento previsto y descripción de los sistemas de accionamiento de la instalación.
- g) Medidas adoptadas para la mejora de la eficiencia y ahorro energético, así como para la limitación del resplandor luminoso nocturno y reducción de la luz intrusa o molesta.

Asimismo, de acuerdo con lo dispuesto en la ITC-EA-01, en las instalaciones de alumbrado exterior, con excepción de las de alumbrado de señales y anuncios luminosos y las de alumbrado festivo y navideño, deberá incorporarse:

- h) Cálculo de la eficiencia energética de la instalación  $\epsilon$ , para cada una de las soluciones adoptadas.
- i) Calificación energética de la instalación en función del índice de eficiencia energética ( $I\epsilon$ ).

La memoria técnica de diseño se complementará con los anexos relativos a los cálculos luminotécnicos de iluminancia con sus uniformidades.

*En lo que respecta a los apartados d) y e), se reitera lo especificado en epígrafe 1.1 de esta ITC-EA-05 relativo al proyecto.*

*Asimismo, se insiste en que de acuerdo con lo establecido en el artículo 4 de este Reglamento, el cálculo de la eficiencia energética y, consecuentemente, la calificación energética de la instalación solamente se realizará en las instalaciones de alumbrado vial.*

*Lo recomendado en el desarrollo del punto 1.1 de esta ITC-EA-05, en lo referente a la memoria, los planos, pliego de condiciones y presupuesto, así como los criterios para la redacción del proyecto de alumbrado, tanto urbano, como entradas y travesías de ciudades, carreteras e iluminación ornamental, resulta igualmente de aplicación en la memoria técnica de diseño.*

*También se destaca que a diferencia del proyecto, en la memoria técnica de diseño los cálculos luminotécnicos se limitan a la iluminancia con sus uniformidades.*

*En la memoria técnica de diseño deberá incluirse asimismo el plan de mantenimiento de la instalación, tal y como dispone el párrafo segundo del epígrafe 3 de la ITC-EA-06, siendo recomendable incorporar los costes de explotación y mantenimiento.*

MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO	GUÍA TÉCNICA DE APLICACIÓN: EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR DOCUMENTACIÓN TÉCNICA, VERIFICACIONES E INSPECCIONES	GUÍA-EA-05
		Edición: dic 2012 Revisión: 0.1

Para las instalaciones de alumbrado festivo y navideño, solo será necesario incluir la información correspondiente a los apartados a), b), c) y d) anteriores, así como:

- j) Porcentaje de la potencia instalada correspondiente a lámparas incandescentes convencionales
- k) Anchura de la calle
- l) Potencia de las lámparas incandescentes convencionales utilizadas.
- m) Potencia máxima instalada, por unidad de superficie de la calle.

*Dada la peculiaridad de éste tipo de instalaciones temporales, resulta suficiente con la información reseñada que, en todo caso, se ajustará a lo dispuesto en el epígrafe 7 de la ITC-EA-02.*

## 2. VERIFICACIÓN E INSPECCIÓN DE LAS INSTALACIONES

### 2.1 Régimen de verificaciones e inspecciones

En virtud de lo estipulado en el artículo 13 del reglamento, se comprobará el cumplimiento de las disposiciones y requisitos de eficiencia energética establecidos en el reglamento y sus instrucciones técnicas complementarias, mediante verificaciones e inspecciones, que serán realizadas, respectivamente, por instaladores autorizados de acuerdo con el Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y por organismos de control, autorizados para este campo reglamentario según lo dispuesto en el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la infraestructura para la calidad y la seguridad industrial, que se indican a continuación:

- a) Verificación inicial, previa a su puesta en servicio: Todas las instalaciones;
- b) Inspección inicial, previa a su puesta en servicio: Las instalaciones de más de 5 kW de potencia instalada;
- c) Verificaciones cada 5 años: Las instalaciones de hasta 5 kW de potencia instalada;
- d) Inspecciones cada 5 años: Las instalaciones de más de 5 kW de potencia instalada.

*En todos los casos se ejecutará por un instalador autorizado en baja tensión, una verificación inicial previa a la puesta en servicio de la instalación de alumbrado exterior.*

*Además cuando la potencia de la instalación sea superior a 5 kW se efectuará por un organismo de control una inspección inicial.*

*En instalaciones de potencia igual o inferior a 5 kW se realizará por instalador autorizado verificaciones periódicas (cada 5 años)*

*En instalaciones de potencia superior a 5 kW se llevará a cabo por organismos de control inspecciones periódicas (cada 5 años)*

*Es de señalar que la diferencia entre verificación e inspección radica principalmente en el agente encargado de su ejecución.*

*Las comprobaciones y verificaciones previas a la puesta en servicio de la instalación de alumbrado exterior comprenden dos fases: una primera denominada verificación por examen que no precisa ejecutar mediciones, y una segunda que requiere la utilización de equipos de medida específicos.*

*La verificación por examen está destinada a comprobar, si el material instalado es conforme con las prescripciones establecidas en el proyecto o memoria técnica de diseño, si ha sido elegido y montado*

MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO	GUÍA TÉCNICA DE APLICACIÓN: EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR DOCUMENTACIÓN TÉCNICA, VERIFICACIONES E INSPECCIONES	GUÍA-EA-05
		Edición: dic 2012 Revisión: 0.1

correctamente de acuerdo con los requerimientos del Reglamento y del fabricante del material y, por último, que el material y distintos componentes no presenten ningún daño visible que pueda afectar a la seguridad de la instalación.

La verificación mediante mediciones y ensayos podrá abarcar las mediciones luminotécnicas, eléctricas, y los ensayos de control de calidad de los componentes de la instalación.

La verificación de la instalación de alumbrado exterior, tanto inicial como periódica, a realizar por el instalador autorizado incluirá, al menos, la medición de la potencia eléctrica consumida por la instalación, así como la medida de la iluminancia media y uniformidad.

La inspección de las instalaciones, tanto inicial como periódica, a efectuar por organismo de control, además de las anteriores mediciones incorporará, en principio, la medida de la luminancia media, del deslumbramiento perturbador y de la relación entorno.

No obstante, cuando exista dificultad en la ejecución de las mediciones de luminancia, bien por el instrumental, trazado de la calzada (superficies libres y rectas), tipo, desgaste, grado de ensuciamiento, estado del pavimento, etc, las medidas de luminancia ( $\text{cd/m}^2$ ) se considera que podrán sustituirse por las mediciones de iluminancia (lux), siempre que el estudio lumínico del proyecto aporte también el cálculo de iluminancias, su resultado y distribución.

Asimismo, las mediciones del deslumbramiento perturbador (TI) y de la relación entorno (SR), se estima no será necesaria si se ha verificado durante la inspección que cumplen otros valores exigidos (luminancia, iluminancia e uniformidades) que han sido determinadas por cálculo en el proyecto, dado que son valores de referencia pero no exigidos.

A partir de las medidas anteriores se calcularán la eficiencia energética ( $\epsilon$ ) y el índice de eficiencia energética ( $I_e$ ) reales de la instalación de alumbrado exterior de forma que se cumpla con los siguientes requisitos:

- El valor de la eficiencia energética no deberá ser inferior en más de un 10 % al valor ( $\epsilon$ ) proyectado.
- La calificación energética de la instalación deberá coincidir con la proyectada.
- Los niveles máximos de luminancia o iluminancia medias no podrán superar en más de un 20 % los niveles medios de referencia del proyecto o memoria técnica de diseño.
- Los niveles de uniformidad deberán alcanzar, los valores de uniformidad mínima de proyecto o memoria técnica de diseño.

Como resultado de la verificación el instalador autorizado emitirá Certificado de Verificación en el que figurarán las mediciones realizadas y, en su caso, la relación de defectos con su clasificación (muy grave, grave, leve), así como la calificación (favorable, condicionada y negativa) de la instalación.

Como consecuencia de la inspección el organismo de control extenderá un Certificado de Inspección en el que constará además de las mediciones, en su caso, de luminancias, el mismo contenido con idéntica sistemática que el establecido en el Certificado de Verificación.

Una vez terminada la ejecución de la instalación de alumbrado exterior y efectuada la verificación inicial y, en su caso, la inspección inicial, el instalador autorizado emitirá Certificado de Instalación al que se acompañará la memoria técnica de diseño y el Certificado de Verificación y, en su caso, el proyecto y los Certificados de Dirección de Obra y de Inspección.

El Órgano competente de la Comunidad Autónoma procederá a la inscripción del Certificado de la Instalación en el registro pertinente, procediendo a diligenciar las copias correspondientes, de modo que se quede una copia y devuelva cuatro al instalador autorizado que ha ejecutado las instalaciones y que, a su vez, entrega dos copias al titular de la instalación, una de las cuales el titular la proporciona a la Compañía Distribuidora de Energía Eléctrica, requisito sin el cual dicha Compañía no podrá suministrar energía eléctrica a la instalación de alumbrado exterior.

MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO	GUÍA TÉCNICA DE APLICACIÓN: EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR DOCUMENTACIÓN TÉCNICA, VERIFICACIONES E INSPECCIONES	GUÍA-EA-05
		Edición: dic 2012 Revisión: 0.1

*La referida Compañía podrá realizar las comprobaciones y mediciones que considere oportunas en lo relativo al cumplimiento de las prescripciones del Reglamento Electrónico para Baja Tensión (REBT). Cuando los valores obtenidos sean inferiores o superiores a los establecidos respectivamente para el aislamiento y corrientes de fuga en la Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-19 del REBT, la Compañía Distribuidora de Energía Eléctrica no podrá conectar a sus redes la instalación de alumbrado exterior.*

*En este último caso, la Compañía Distribuidora deberá extender un Acta, suscrita también por el titular de la instalación, donde constará el resultado de las comprobaciones efectuadas. Dicha Acta se pondrá en conocimiento del Órgano Competente de la Comunidad Autónoma que determinará lo que proceda.*

## 2.2 Mediciones

2.2.1 Una vez finalizada la instalación del alumbrado exterior se procederá a efectuar las mediciones eléctricas y luminotécnicas, con objeto de comprobar los cálculos del proyecto.

*En su caso, es decir cuando se detecten defectos y deficiencias de funcionamiento de la instalación de alumbrado exterior, se procederá a su clasificación de acuerdo con lo dispuesto en el epígrafe 2.4 de esta ITC-EA-05.*

*En la práctica, disponer de tensión de alimentación en las instalaciones eléctricas antes de la legalización de dicha instalación resulta muy difícil, aún más cuando se exige que no tenga variaciones de tensión que afecten al flujo luminoso emitido por las lámparas. No obstante, si no existe tensión de suministro podrá utilizarse un grupo electrógeno a pesar de que el mencionado dispositivo no garantiza una tensión de alimentación que cumpla dichos requisitos.*

*Por todo lo anterior y con la finalidad de poder realizar adecuadamente las mediciones luminotécnicas, se podrá solicitar una autorización provisional de suministro de energía eléctrica, o realizar las mediciones una vez legalizada la instalación en lo referente exclusivamente a las prescripciones del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.*

*En la norma UNE-EN 13201-4 se describen los métodos y condiciones de medida de las prestaciones de iluminación de las instalaciones de alumbrado.*

2.2.2 La verificación de la instalación de alumbrado, tanto inicial como periódica, a realizar por el instalador autorizado, comprenderá las siguientes mediciones:

- a) Potencia eléctrica consumida por la instalación. Dicha potencia se medirá mediante un analizador de potencia trifásico con una exactitud mejor que el 5%. Durante la medida de la potencia consumida, se registrará la tensión de alimentación y se tendrá en cuenta su desviación respecto a la tensión nominal, para el cálculo de la potencia de referencia utilizada en el proyecto.
- b) Iluminancia media de la instalación. El valor de dicha iluminancia será el valor medio de las iluminancias medidas en los puntos de la retícula de cálculo, de acuerdo con lo establecido en la ITC-EA-07. Podrá aplicarse el método simplificado de medida de la iluminancia media, denominado de los "nueve puntos".
- c) Uniformidad de la instalación. Para el cálculo de los valores de uniformidad media se tendrán en cuenta las medidas individuales realizadas para el cálculo de la iluminancia media.

2.2.3 La inspección de las instalaciones, tanto inicial como periódica, a realizar por el organismo de control, incluirá, además de las medidas descritas anteriormente, las siguientes:

MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO	GUÍA TÉCNICA DE APLICACIÓN: EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR DOCUMENTACIÓN TÉCNICA, VERIFICACIONES E INSPECCIONES	GUÍA-EA-05
		Edición: dic 2012 Revisión: 0.1

- a) Luminancia media de la instalación. Esta medida se realizará cuando la situación de proyecto incluya clases de alumbrado con valores de referencia para dicha magnitud.

*Quando exista dificultad en la realización de mediciones de luminancia, bien por el instrumental, trazado de la calzada (superficies libres y rectas), tipo, desgaste, grado de ensuciamiento, estado del pavimento, etc., las medidas de luminancia ( $\text{cd}/\text{m}^2$ ) podrán sustituirse por las medidas de iluminancia (lux), siempre que el estudio lumínico aporte también el resultado de iluminancias y su distribución.*

*Por tanto, de conformidad con las aclaraciones de la Subdirección General de Calidad y Seguridad Industrial del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio de 9 de Diciembre de 2009, las medidas de luminancia ( $\text{cd}/\text{m}^2$ ) se pueden sustituir por las medidas de iluminancia (lux), utilizando el coeficiente R (según CIE) del pavimento utilizado como elemento de conversión entre ambas magnitudes, tomando un valor de 15 cuando no se conozca el tipo de pavimento, tal y como se establece en las tablas 6 y 7 (notas 4 y 5 respectivamente) de la ITC-EA-02.*

- b) Deslumbramiento perturbador y relación entorno SR

*La medida de estos parámetros no será necesaria si se ha verificado durante la inspección que se cumplen otros valores prescritos (luminancia, iluminancia y uniformidades), que se han determinado por cálculo en la fase de proyecto, dado que de conformidad con la ITC-EA-02 son valores de referencia pero no exigidos.*

2.2.4 A partir de las medidas anteriores, se determinarán la eficiencia energética ( $\epsilon$ ) y el índice de eficiencia energética ( $I_\epsilon$ ) reales de la instalación de alumbrado exterior. El valor de la eficiencia energética ( $\epsilon$ ) no deberá ser inferior en más de un 10% al del valor ( $\epsilon$ ) proyectado y la calificación energética de la instalación ( $I_\epsilon$ ) deberá coincidir con la proyectada.

*Una vez llevadas a cabo las mediciones, en resumen se deberá cumplir lo siguiente:*

- *El valor de la eficiencia energética ( $\epsilon$ ) no deberá ser inferior en más de un 10% al del valor ( $\epsilon$ ) proyectado.*
- *La calificación energética de la instalación ( $I_\epsilon$ ) deberá coincidir con la proyectada.*
- *Los niveles máximos de luminancia o iluminancia media no podrán superar en más de un 20% los niveles medios de referencia establecidos en la ITC-EA-02.*
- *Los niveles de uniformidad deberán alcanzar los valores de uniformidad mínima que dispone la ITC-EA-02.*



MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO	GUÍA TÉCNICA DE APLICACIÓN: EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR DOCUMENTACIÓN TÉCNICA, VERIFICACIONES E INSPECCIONES	GUÍA-EA-05
		Edición: dic 2012 Revisión: 0.1

### 2.3 Procedimiento de evaluación

2.3.1 Los organismos de control realizarán la inspección de las instalaciones sobre la base de las prescripciones del reglamento de eficiencia energética de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias y, en su caso, de lo especificado en la documentación técnica, aplicando los criterios para la clasificación de defectos que se relacionan en el apartado siguiente. La empresa instaladora, si lo estima conveniente, podrá asistir a la realización de estas inspecciones.

En las verificaciones periódicas, los instaladores autorizados se atenderán a las mediciones establecidas en el apartado anterior.

Como resultado de la inspección o verificación, el organismo de control o el instalador autorizado, según el caso, emitirá un certificado de inspección o de verificación, respectivamente, en el cual figurarán los datos de identificación de la instalación, las medidas realizadas y la posible relación de defectos, con su clasificación, y la calificación de la instalación, que podrá ser:

- a) Favorable: Cuando no se determine la existencia de ningún defecto muy grave o grave. En este caso, los posibles defectos leves se anotarán para constancia del titular, con la indicación de que deberá poner los medios para subsanarlos antes de la próxima inspección; Asimismo, podrán servir de base a efectos estadísticos y de control del buen hacer de las empresas instaladoras.
- b) Condicionada: Cuando se detecte la existencia de, al menos, un defecto grave o defecto leve procedente de otra inspección anterior que no se haya corregido. En este caso:
  - b.1) Las instalaciones nuevas que sean objeto de esta calificación no podrán ser suministradas de energía eléctrica en tanto no se hayan corregido los defectos indicados y puedan obtener la calificación de favorable.
  - b.2) A las instalaciones ya en servicio se les fijará un plazo para proceder a su corrección, que no podrá superar los 6 meses. Transcurrido dicho plazo sin haberse subsanado los defectos, el Organismo de Control deberá remitir el Certificado con la calificación negativa a la Administración pública competente.
- c) Negativa: Cuando se observe, al menos, un defecto muy grave. En este caso:
  - c.1) Las nuevas instalaciones no podrán entrar en servicio, en tanto no se hayan corregido los defectos indicados y puedan obtener la calificación de favorable.
  - c.2) A las instalaciones ya en servicio se les emitirá Certificado negativo, que se remitirá inmediatamente a la Administración pública competente.

*El procedimiento de evaluación resulta muy concreto, ya que la calificación de la instalación de alumbrado exterior en favorable, condicionada y negativa se basa en la clasificación de defectos establecida en el epígrafe 2.4. de esta ITC-EA-05*

MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO	GUÍA TÉCNICA DE APLICACIÓN: EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR DOCUMENTACIÓN TÉCNICA, VERIFICACIONES E INSPECCIONES	GUÍA-EA-05
		Edición: dic 2012 Revisión: 0.1

#### 2.4 Clasificación de Defectos y Deficiencias de Funcionamiento

Los defectos y deficiencias de funcionamiento en las instalaciones de alumbrado exterior se clasificarán en muy graves, graves y leves.

##### **2.4.1 Defecto y deficiencia de funcionamiento muy grave**

Defecto y deficiencia de funcionamiento muy grave serán aquellos que afecten muy gravemente a la eficiencia energética de la instalación, resplandor luminoso nocturno y luz intrusa o molesta generada.

Sin carácter exhaustivo, se consideran, de modo expreso, defectos o deficiencias de funcionamiento muy graves, los siguientes:

- a) No alcanzar injustificadamente el 75% de los valores de eficiencia energética mínima ( $\epsilon$ ) establecidos en la ITC-EA-01 o no llegar al 75% de los valores de eficiencia energética proyectados, cuando no existan valores mínimos.
- b) Superar injustificadamente en más del 50% los niveles máximos de iluminación en servicio con mantenimiento de la instalación (ITC-EA-02).
- c) Carecer de sistema de regulación del nivel luminoso conforme a las condiciones establecidas en el apartado 10 de la ITC-EA-02.
- d) Eludir reiteradamente el cumplimiento de los horarios de utilización de las instalaciones.
- e) Incumplir en más del 15% las limitaciones del flujo hemisférico superior instalado emitido por las luminarias establecidas en la ITC-EA-03.
- f) No implantar el servicio de mantenimiento.
- g) La manifiesta reincidencia en defectos y deficiencias de funcionamiento graves.

##### **2.4.2 Defecto y deficiencia de funcionamiento grave**

Defecto y deficiencia de funcionamiento grave serán aquellos que perjudiquen sustancialmente a la eficiencia energética de la instalación, o supongan un incremento importante el resplandor luminoso nocturno y la luz intrusa o molesta.

Sin carácter exhaustivo, se consideran, de modo expreso, defectos o deficiencias de funcionamiento graves, los siguientes:

- a) No alcanzar injustificadamente el 85% de los valores de eficiencia energética mínima ( $\epsilon$ ) establecidos en la ITC-EA-01 o no llegar al 85% de los valores de eficiencia energética proyectados, cuando no existan valores mínimos.
- b) Superar injustificadamente en más de un 30% los niveles máximos de iluminación en servicio con mantenimiento de la instalación establecidos en la ITC-EA-02.
- c) Implantar un sistema de regulación del nivel luminoso inadecuado o mantenerlo averiado de manera repetida.
- d) Eludir de forma reiterada, más de 10 veces durante el último año, el cumplimiento de los horarios de utilización de las instalaciones.
- e) Incumplir en más del 8% las limitaciones del flujo hemisférico superior instalado emitido por las luminarias establecidas en la ITC-EA-03.
- f) No adecuar las acciones de mantenimiento a las operaciones preventivas con la periodicidad necesaria, con caída sustancial del factor de mantenimiento establecido en la documentación

MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO	GUÍA TÉCNICA DE APLICACIÓN: EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR DOCUMENTACIÓN TÉCNICA, VERIFICACIONES E INSPECCIONES	GUÍA-EA-05
		Edición: dic 2012 Revisión: 0.1

técnica.

- g) La sucesiva reiteración en defectos y deficiencias de funcionamiento leves.

#### **2.4.3 Defecto y deficiencia de funcionamiento leve**

Defecto y deficiencia de funcionamiento leve será todo aquel que no perturbe de modo esencial la eficiencia energética de la instalación, o no genere un aumento trascendental del resplandor luminoso nocturno y de la luz intrusa o molesta.

Sin carácter exhaustivo, se consideran, de modo expreso, defectos o deficiencias de funcionamiento leves, los siguientes:

- a) No alcanzar, injustificadamente, el 90 % de los valores de eficiencia energética mínima ( $\epsilon$ ) establecidos en la ITC-EA-01 o no llegar al 90 % de los valores de eficiencia energética proyectados, cuando no existan valores mínimos.
- b) Superar, injustificadamente, en más de un 15% los niveles máximos de iluminación en servicio con mantenimiento de la instalación establecidos en la ITC-EA-02.
- c) Funcionamiento deficiente del sistema de regulación del nivel luminoso, con ahorro energético inferior al previsto en la documentación técnica (Proyecto o Memoria Técnica de Diseño).
- d) Eludir más de 4 veces al año el cumplimiento de los horarios de utilización de las instalaciones.
- e) Incumplir en más del 3% las limitaciones del flujo hemisférico superior instalado, emitido por las luminarias establecidas en la ITC-EA-03.
- f) Efectuar un mantenimiento insuficiente con caída del factor de mantenimiento de la instalación.
- g) Todos aquellos defectos y deficiencias de funcionamiento no calificados como graves y muy graves.

PROYECTO PARA