



# **DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR PARA LA CERTIFICACIÓN DE LUMINARIAS.**

[www.iac.es/otpc](http://www.iac.es/otpc)

OFICINA TÉCNICA PARA LA  
PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DEL CIELO

REVISIÓN  
FEBRERO  
2010

## 1.- DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR EN LABORATORIO.

Los fabricantes enviarán, junto con la luminaria a ensayar, los datos de la misma (fabricante, modelo, referencia, reflector, materiales de construcción, etc.) relación de las lámparas que pueden ser instaladas (tipo, modelo, vataje), fotografía de perfil (desde plano C-0°-45°) y parte inferior (difusor, lámpara, reflector) y croquis de montaje de la misma (vertical y/o horizontal con parte de brazo o columna) que coincidirá con la posición de ensayo.

En caso de que la lámpara tenga varias posiciones de montaje, se indicará la o las posiciones ensayadas. Si se desea certificar todas sus posiciones se ensayarán como mínimo la más desventajosa (haz ancho, sobresaliente de la envolvente del reflector, etc.) y opcionalmente la posición estándar o media. Si sólo se puede certificar ciertas posiciones, el fabricante utilizará algún medio que evite el uso de las posiciones no certificadas en las partidas destinadas a las zonas protegidas (esto se reflejará en las garantías).

En el caso de querer utilizar varios tipos de lámparas (potencia, bulbo o tubular, VSAP ó VSBP), se ensayará la más desfavorable (bulbo, mayor potencia o lúmenes, etc.). Si prevé el uso de VSAP y VSBP se harán ensayos independientes para cada caso. Si sólo se quiere o puede certificar ciertas lámparas, el fabricante utilizará algún medio que evite el uso de lámparas no certificadas en las partidas destinadas a las zonas protegidas (etiquetas informativas: máxima potencia, forma de la lámpara, VSAP, VSBP, etc.).

En el caso de que las luminarias estén equipadas con lámparas LED, será necesario certificar también este tipo de lámparas según procedimiento de certificación de lámparas del IAC.

Las lámparas de VM y VSAP tipo Bulbo se considerarán a estos efectos iguales. Un ensayo con VSAP de 150 W. puede servir para usar 35W. VSBP en las zonas protegidas si el fabricante así lo especifica, e igualmente, uno de 400 W. de VSAP para 55 W. VSBP. En ambos casos, la lámpara de VSBP no debe sobresalir de su reflector, o similar, más que la de VSAP correspondiente y debe ir colocada en la misma posición que la de VSAP.

En caso que la luminaria tenga un diseño especial para este ensayo deberá identificarse mediante un nombre que la distinga del resto de su familia o modelos.

### **TRÁMITES.**

***Se informará al laboratorio de que el propósito del ensayo es certificar una luminaria por parte del IAC para lo cual deberá seguir y aportar los datos indicados en este documento.***

El laboratorio convenientemente acreditado emitirá un certificado en el que se indiquen los datos de la lámpara, reflector, difusor, luminaria y fabricante y se especifique al menos lo siguiente:

- Tipo, Potencia y flujo real de la lámpara:
- Flujo total saliente de la luminaria:
- Flujo hacia el hemisferio superior.
- Flujo hacia el hemisferio inferior.
- Incertidumbre en los flujos medidos ó sobre el valor del ratio %FHS.



Observaciones:

- Posición del eje longitudinal de la lámpara y portalámparas (según coordenadas  $c, \gamma$ ). El **centro fotométrico** será el centro del área luminosa de la lámpara (tipo tubular) o el centro del quemador (tubular).
- Sistemas que evite posiciones no certificadas, etiquetas informativas.
- Datos relevantes de la luminaria: tipo de reflector, difusor, partes de diseño especial para este ensayo, etc.
- Observaciones o comentarios de interés que puedan influir en variaciones del flujo en el hemisferio superior en la instalación de la luminaria.

Se adjuntarán las matrices de intensidad que se representarán en el sistema de coordenadas ( $c, \gamma$ ) y tendrán una resolución de al menos 1 cd/Klumen, y los planos medidos:

- Verticales ( $\gamma$ ) : como máximo cada 5° de 0° a 180°.
- Horizontales ( $c$ ): como máximo cada 15° de 0° a 360°.

La matriz tendrá valores reales sin haber sido simetrizada en ningún plano.

Se adjuntará los diagramas polar y ortogonal correspondientes de distribución de intensidades para 1000 lúmenes en al menos tres planos principales, así como gráfica de distribución o repartición del flujo (calle-acera).

Se mostrará tabla del flujo zonal con cada uno de los ángulos gamma utilizados, de 5° a 180° verticales.

El certificado del laboratorio describirá, en su caso, el sistema utilizado para reducir los valores de ruido de la matriz de intensidades en el hemisferio superior y se aportará digitalmente en formato EXCEL la matriz original (sin restar), la matriz de ruido o referencia y la matriz definitiva como diferencia entre la original y la de ruido. (ver notas sobre procedimiento de ensayo)

Los fabricantes enviarán a esta oficina el certificado original del ensayo de la luminaria expedido por el Laboratorio junto con el (los) **croquis de la disposición o disposiciones posibles de montaje** de la luminaria, que deberá coincidir con la disposición de ensayo, y **fotografías firmados y sellados por el responsable del laboratorio** donde se realizó el mismo. Se adjuntará disquete o soporte digital similar con la matriz o matrices en formato IES o LDT (además del envío de la matrices en formato EXCEL en forma de tabla).

Asimismo, deberán enviar las garantías (5 años) de integridad y de fabricación según los modelos que se adjuntan y, opcionalmente, copia del certificado del grado de estanqueidad (IP) de la luminaria si lo desean.

Enviar una muestra totalmente equipada (con lámpara) para su inspección visual en la OTPC (IAC-La Laguna).

Si todos los datos son correctos y en la inspección visual no se observan incongruencias con los datos aportados, el IAC emitirá el certificado de luminaria que enviará a los fabricantes y se incluirá la luminaria en la relación de las luminarias certificadas por el IAC para información pública y uso en las zonas protegidas.

### Nota sobre procedimiento de ensayo:

A efectos de obtener datos lo más exactos posibles del flujo sobre el hemisferio superior minimizando el flujo reflejado en las paredes del laboratorio, se surge utilizar uno de los dos siguientes procedimientos (el cual deberá ser especificado en la documentación de la certificación del laboratorio):

- 1) (Recomendado) Se colocará una pantalla (tipo manta) de color negro mate que cubra solo la visión de la luminaria por el detector cuando mide el hemisferio superior, dejando ver por el detector la mayor parte de las superficies de las paredes del laboratorio donde la luz es reflejada, sin modificar su posición y elementos de trabajo. En estas condiciones se obtendrá una matriz de referencia cuyos datos relevantes serán a partir de  $\gamma$  90° hasta 180° (hemisferio superior) que corresponderá a valores de intensidad reflejada en las superficies del laboratorio, matriz de reflexión. Posteriormente, se obtendrá la matriz total de la luminaria, sin pantalla, y se le restará a los valores obtenidos en el hemisferio superior los de la matriz de reflexión. Siendo esta última matriz la que se utilizará para determinar los flujos zonales y el ratio de %FHS (flujo total de  $\gamma$  90° a 180° dividido por el flujo total saliente). Para este procedimiento se deberá enviar al IAC en formato de tabla digital (EXCEL) ambas matrices (la de referencia y la de la luminaria a certificar).
- 2) Se utilizará una luminaria con cierre de vidrio plano conocida en posición totalmente horizontal (sin ninguna emisión de luz sobre la horizontal) con un **reflector de distribución igual ó similar y con la misma lámpara** a instalar en la luminaria a certificar. Esta matriz deberá obtenerse el mismo día que la matriz de la luminaria a ensayar de forma que no cambien las características de reflexión del laboratorio. En estas condiciones se obtendrá una matriz de referencia cuyos datos relevantes serán a partir de  $\gamma$  90° hasta 180° (hemisferio superior) que corresponderá a valores de intensidad reflejada en las superficies del laboratorio, matriz de reflexión. Posteriormente, se obtendrá la matriz total de la luminaria a ensayar y se le restará a los valores obtenidos en el hemisferio superior los de la matriz de reflexión. Siendo esta última matriz la que se utilizará para determinar los flujos zonales y el ratio de %FHS (flujo total de  $\gamma$  90° a 180° dividido por el flujo total saliente). Para este procedimiento se deberá enviar al IAC en formato de tabla digital (EXCEL) ambas matrices (la de referencia y la de la luminaria a certificar).
- 3) Manteniendo la luminaria en el goniómetro, se vuela a ensayar la luminaria colocando un obstáculo (círculo negro) entre la luminaria y el detector, midiendo solo el entorno o perímetro alrededor de la luminaria (paredes del laboratorio) obteniendo así la matriz de referencia, procediendo como en los casos anteriores.

NOTA: los números negativos con valores irrelevantes que aparezcan en la resta de matrices se harán ceros. Los negativos que tengan un valor relevante se investigará el porqué y si procede darle el valor cero o positivo.

## 2.- CERTIFICACIÓN DE LUMINARIAS DE VIDRIO PLANO.

Se podrá optar a este procedimiento cuando se trate de certificar luminarias con cierre de vidrio plano y de forma que una inspección visual permita deducir la no emisión de luz sobre el horizonte.

(No pueden optar a este procedimiento los cerramientos o difusores de vidrio curvo transparente liso).

### PROCEDIMIENTO:

- 1) El fabricante enviará al IAC lo siguiente:
  - Luminaria totalmente equipada (adjuntando lámpara).
  - Croquis de la luminaria en su posición de trabajo, indicando si admite posición Post-Top. La Luminaria se mostrará en el croquis sin inclinación.



- Matriz de intensidades de la luminaria, en la posición de trabajo, para los distintos tipo de lámparas que puedan utilizarse en dicha luminaria (especialmente la de mayor tamaño y vataje). Se adjuntará además disquete de la matriz (matrices) en formato IES o LDT.

Las matrices se representarán en el sistema de coordenadas (c, $\gamma$ ) y tendrán una resolución de al menos 1 cd/Klumen, y los planos medidos:

- Verticales ( $\gamma$ ) : como máximo cada 5º de 0º a 90º (ó 180º).
- Horizontales (c): como máximo cada 15º de 0º a 360º.

2) Después de VºBº. del ensayo y de la inspección visual de la luminaria, se aportarán las Garantías de Fabricación e Integridad para emitir el Informe de certificación correspondiente.

La documentación final (garantías y croquis) deberá incluir las medidas correctoras indicadas por el IAC si las hubiere.

En la carta de petición de certificado de luminaria deberá indicar:

- Modelo de luminaria, tipo de reflector y difusor, tipo y vataje de lámparas que admite, tipos de acoplamiento que admite, rango de modificación de la inclinación y cualquier otro dato relevante.

Nota: En caso de emitirse una certificación por este procedimiento la luminaria podría quedar en los almacenes del IAC por tiempo indeterminado.

### 3.- DATOS GENERALES.

- a) Deberá identificarse correctamente (en todos los documentos) el modelo ensayado y de forma especial: si los cierres son de metacrilato debe indicarse explícitamente (no se admite policarbonato) y si el nombre del modelo ensayado puede confundirse con otro no certificado debe añadir un nombre de identificación especial. En caso de incluir una referencia de la certificación en su catálogo debe quedar claro a que tipo y modelo específico se refiere dicho certificado.
- b) Todos los documentos deberán ser originales y sellados o firmados por la empresa u organismo responsable de su emisión (incluyendo las matrices de intensidad).

La dirección a enviar los documentos y dispositivos será:

Instituto de Astrofísica de Canarias.  
Oficina Técnica para la Protección de la Calidad del Cielo.  
C/ Vía Láctea s/n  
38200 La Laguna. Tenerife.



## LABORATORIOS CERTIFICADOS PARA ENSAYOS DE LUMINARIAS QUE PERMITEN LA MEDICIÓN TOTAL DEL HEMISFERIO SUPERIOR DE LAS LUMINARIAS.

- El laboratorio deberá disponer de Certificado de Acreditación según norma ISO EN UNE 17025 (sustituye a 45001) emitido por entidad de acreditación competente y acompañado de Anexo donde se indiquen las referencias a normas o recomendaciones CIE de los procedimientos para los ensayos fotométricos.

Se considera entidad de acreditación competente aquella que cumpla las normas **EN 45003** y EN 45010 y pertenezca a la EA (European Cooperation for Accreditation). En España esta entidad es ENAC.

El Anexo de procedimientos deberá incluir al menos las recomendaciones CIE nº70, CIE nº34, CIE nº43 y CIE nº121.

La acreditación deberá incluir el sistema de goniómetro utilizado e indicar si permite la medición completa de la matriz fotométrica de la luminaria en su hemisferio superior e inferior en una sola operación (sin manipular la luminaria).

El objetivo del ensayo será la obtención de matrices de intensidad en luminarias y medidas del flujo de las lámparas. De la matriz se obtendrá los flujos zonales y el porcentaje de flujo hacia el hemisferio superior del total eficaz. El laboratorio deberá expresar en sus datos de flujo zonal el margen máximo de error o incertidumbre (es suficiente expresar el error máximo en el porcentaje del flujo hacia el hemisferio superior respecto del total eficaz).

NOTA: Excepcionalmente se podrá utilizar los servicios de un laboratorio español oficial e independiente, sin certificación ENAC, previa conformidad del IAC.

### **TRÁMITES.**

Se enviará a esta Oficina copia oficializada del Certificado de Acreditación y Anexo con los datos mencionados. Con dicha información se adjuntará dirección, teléfono y correo electrónico de contacto con la entidad que acredita.

LABORATORIOS INDEPENDIENTES PARA ENSAYOS LUMINOTÉCNICOS EN  
ESPAÑA

**LABORATORI GENERAL D'ASSAIGS I INVESTIGACIONS**

DIRECCIÓN: LGAI Technological Center  
Campus de la UAB  
Apartado de Correos 18  
08193 Bellaterra (Barcelona)  
TLF: 93 567 2000  
FAX: 93 567 2001

PERSONA DE CONTACTO: Sr. Albert Marginet, Gerente del Centro de Electricidad.

*AIDO. INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ÓPTICA, COLOR E IMAGEN*

DIRECCIÓN: AIDO. Departamento de fotometría  
C/. Nicolás Copérnico, 7-13  
Parc Tecnològic - 46980 Paterna (Valencia) España  
TLF: 96 131 8051 / 96 131 8066  
FAX: 96 131 8007

PERSONA DE CONTACTO: Sra. Teresa Molina / Sr. Santiago Simón

NOTA: Indicar al laboratorio que el ensayo se debe realizar conforme al procedimiento de certificación de luminarias del I.A.C.

**ANEXO DE MODELOS DE GARANTÍAS  
Y  
DIAGRAMA DEL PROCESO**



## MODELO DE GARANTÍA DE INTEGRIDAD

*EMPRESA*, garantiza todos los materiales de su luminaria *TIPO/MODELO/REFLECTOR/DIFUSOR/MONTAJE* (vertical y/o horizontal) para *LÁMPARAS*, por un periodo de (5) cinco años, contra cualquier defecto de fabricación y bajo un uso normal de la luminaria ninguno de los materiales sufrirá por envejecimiento o defectos que provengan de un diseño y/o fabricación que den lugar a una variación en su emisión luminosa fuera de los límites para los que se autorizó su uso por parte del I.A.C.

Se incluye como uso normal la aplicación del siguiente mantenimiento periódico:

### *INDICAR MANTENIMIENTO Y PERIODO*

Comprometiéndonos a la modificación y/o sustitución de lo defectuoso hasta obtener los valores garantizados sin coste para la propiedad y en un plazo máximo de (3) meses a partir de la notificación del defecto. En caso de incumplimiento de este plazo, nos comprometemos al pago de las modificaciones y/o sustituciones hechas por terceros.

Esta garantía entrará en vigor a partir de la fecha de suministro de la(s) luminaria(s) en el lugar de instalación.

La lámpara queda excluida de esta garantía.

Para que conste, extendemos la presente garantía en *LUGAR a FECHA*.

*SELLO DE LA EMPRESA*

Firma

*NOMBRE Y CARGO*

(Nota: no se admiten cierres de policarbonato)



## MODELO DE GARANTÍA DE FABRICACIÓN

*EMPRESA*, garantiza que los datos lumínicos obtenidos para su luminaria *TIPO/MODELO/REFLECTOR/DIFUSOR/MONTAJE* (vertical y/o horizontal) para *LÁMPARA*, en los ensayos para la homologación por parte del I.A.C., son aplicables a todas las unidades que se fabriquen de ese modelo con un error máximo de 10%.

Las unidades que vayan destinadas a instalaciones afectadas por la Ley de Protección del Cielo vendrán preparadas para evitar la instalación de la lámpara en posición no homologada. Asimismo, se indicará mediante un adhesivo u otro medio (no degradable) en el interior de la luminaria, la potencia máxima permitida para cada tipo de lámpara (*se pueden exceptuar las luminarias homologadas con todos los equipos de origen*).

Comprometiéndonos a la modificación y/o sustitución de lo defectuoso hasta obtener los valores garantizados sin coste para la propiedad y en un plazo máximo de tres (3) meses a partir de la notificación del defecto. En caso de incumplimiento de este plazo, nos comprometemos al pago de las modificaciones y/o sustituciones hechas por terceros.

Este compromiso durará por un plazo de cinco (5) años a partir de la fecha de suministro de la(s) luminaria(s) en el lugar de instalación. Este plazo se vería prolongado en el caso que se incumpla el siguiente punto.

Nos comprometemos a informar de los cambios de diseño y/o fabricación de este modelo al I.A.C. y proceder a un nuevo ensayo para su homologación si fuera requerido por el IAC.

Para que conste, extendemos la presente garantía en *LUGAR a FECHA*.

*SELLO DE LA EMPRESA*

Firma

*NOMBRE Y CARGO*

(Nota: no se admiten cierres de policarbonato)

## INTEGRITY GUARANTEE

MANUFACTURER hereby guarantee, within a period of five (5) years, the following luminaire:

### *LUMINAIRE MODEL*

MANUFACTURER guarantee, on the condition of normal use and maintenance, that no defect due to design/fabrication will occur that makes a variation on light emission out of limits for which the I.A.C. allow its use.

**Normal use and maintenance means:** .....

In case of product(s) defect(s) within the five year period, MANUFACTURER commit themselves to modify or replace the product without any cost for the customer, and to do so within three (3) months.

If MANUFACTURER fail to do the modification /replacement during a three month period from having received the notification, MANUFACTURER shall pay the cost of modification/replacement made by others.

This guarantee starts once the above mentioned luminaire has been installed on the project site.

The light source, ballast, capacitor and ignitor are excluded from this guarantee.

Sign,

date



## FABRICATION GUARANTEE

**MANUFACTURER hereby guarantee, that the up ward flux ratio of the photometric data obtained from the below mentioned luminaire, ref. nº**

,apply for every manufactured unit of this model with a maximum error of 10%

### **luminaire model**

In case of product defect(s) within the five year period, MANUFACTURER commit themselves to modify or replace the product without any cost for the customer, and to do so within three (3) months.

If MANUFACTURER fail to do the modification / replacement during a three month period from having received the notification, MANUFACTURER shall pay the cost of modification/replacement made by others.

This guarantee starts once the above mentioned luminaire has been installed on the projects site, and last for a five year period. The period will be prolonged in case of failure to fulfill the following point:

MANUFACTURER commit themselves to inform the I.A.C. about any change on design and/or fabrication of this model and to proceed to a new photometric laboratory test if it is required by the I.A.C.

Sign,

date



## PROCESO DE CERTIFICACIÓN DE LUMINARIAS

