

ANEXO 1

SOBRE EL ETIQUETADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA LÁMPARAS DE USO DOMÉSTICO Y USOS SIMILARES PARA ILUMINACIÓN GENERAL

AMBITO DE APLICACIÓN.....	3
DEFINICIONES ESPECÍFICAS.....	4
ALCANCES.....	5
REQUISITOS DEL ETIQUETADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA O TABLA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.....	6
CAPITULO I ETIQUETADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA LÁMPARAS DE USO DOMÉSTICO Y SIMILAR PARA ILUMINACIÓN GENERAL, DISEÑO Y CARACTERÍSTICA	8
1. Diseño de la etiqueta	8
2. Impresión de la etiqueta.....	9
3. Colores usados	10
4. Durabilidad de la etiqueta	10
CAPÍTULO II ETIQUETADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA LÁMPARAS INCANDESCENTES CLASIFICACIÓN, REQUISITOS TÉCNICOS, MÉTODOS DE ENSAYO Y EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD	11
1. Clasificación de eficiencia energética.....	11
2. Requisitos técnicos	12
2.1 Potencia:	12
2.2 Flujo luminoso inicial.....	12
2.3 Requisitos del ensayo de vida	12
3. Métodos de ensayo.....	12
4. Tamaño de la muestra	13
5. Evaluación de la conformidad.....	13
6. Referencias normativas	14
CAPITULO III ETIQUETADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA LÁMPARAS FLUORESCENTES LINEALES Y CIRCULARES CLASIFICACIÓN, REQUISITOS TÉCNICOS, MÉTODOS DE ENSAYO Y EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD.	15
1. Clasificación de Eficiencia Energética	15
2. Requisitos técnicos	16
2.1. Requisitos técnicos de las lámparas de doble casquillo	16
2.2. Requisitos técnicos de las lámparas de un solo casquillo.....	16
3. Métodos de ensayo.....	17
3.1. Métodos de ensayo de las lámparas fluorescentes de doble casquillo	17
3.2. Métodos de ensayo de las lámparas fluorescentes de un sólo casquillo.....	17
4. Tamaño de la muestra	18
5. Evaluación de la conformidad.....	18
6. Referencias normativas	19

CAPITULO IV ETIQUETADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA LÁMPARAS FLUORESCENTES COMPACTAS CLASIFICACIÓN, REQUISITOS TÉCNICOS, MÉTODOS DE ENSAYO Y EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD.		20
1.	Clasificación de Eficiencia Energética	20
2.	Requisitos técnicos	21
3.	Métodos de ensayo.....	21
4.	Tamaño de la muestra	22
5.	Evaluación de la conformidad.....	22
6.	Referencias normativas	22
CAPITULO V ETIQUETADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA LÁMPARAS LED CON BALASTO PROPIO (INTEGRADAS) CLASIFICACIÓN, REQUISITOS TÉCNICOS, MÉTODOS DE ENSAYO Y EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD.		23
1.	Clasificación de Eficiencia Energética	23
2.	Requisitos técnicos	24
2.1	Potencia de la lámpara	24
2.2	Flujo luminoso.....	24
2.3	Distribución del ángulo del haz.....	25
2.4	Vida de una lámpara	25
3.	Métodos de Ensayo	27
3.1	Requisitos generales de ensayo	27
3.2	Condiciones generales de ensayo	27
3.3	Métodos de ensayo.....	28
4.	Tamaño de la muestra	29
5.	Evaluación de la conformidad.....	29
6.	Referencias normativas	30

AMBITO DE APLICACIÓN

El presente Anexo aplica a los siguientes tipos de lámparas de uso doméstico y similar para iluminación en general:

- a) Lámparas Incandescentes que tengan:
 - Una potencia nominal entre 25 W y hasta 200 W inclusive
 - Una tensión nominal de hasta 250 V
 - Bombillas de las formas A o PS;
 - Bombillas transparentes o esmeriladas, o con definición equivalente, o de acabado blanco y,
 - Un casquillo E27.
- b) Lámparas fluorescentes de un casquillo y las lámparas de doble casquillo; así como funcionamiento con balasto externo.
- c) Lámparas fluorescentes compactas que tengan:
 - Una potencia nominal inferior o igual a 80 W;
 - Una tensión nominal de hasta 250 V;
 - Un casquillo con rosca E27.
- d) Lámparas LED con balasto propio (integrado) que tengan:
 - Una potencia nominal inferior a 60 W;
 - Una tensión nominal mayor de 50 V c.a. hasta 250 V c.a.;
 - Un casquillo de lámpara listado en la norma IEC 62560 ó su NTP equivalente al momento del ensayo.

Se encuentran exceptuados expresamente de la aplicación del presente Anexo, la Producción y/o Importación de los siguientes tipos de Lámparas:

- a) Lámparas con un flujo luminoso mayor a 6 500 lúmenes;
- b) Lámparas y módulos LED cuyo flujo luminoso es menor de 30 lúmenes;
- c) Lámparas que tienen una potencia menor de 4 watts;
- d) Lámparas reflectoras, diferentes de las lámparas LED;
- e) Lámparas comercializadas para uso con otras fuentes de energía, tales como baterías o pilas;
- f) Lámparas no comercializadas para la producción de luz visible cuya longitud de onda se encuentra en el rango de 400 nm - 800 nm;
- g) Lámparas comercializadas como parte de un producto, cuyo propósito principal no es la iluminación. Sin embargo, cuando la lámpara se ofrece para la venta separadamente, (por ejemplo como repuesto) sí se aplica este reglamento.

DEFINICIONES ESPECÍFICAS

- 1.1 **Casquillo:** parte de una Lámpara que permite la conexión con la red de alimentación mediante un portalámparas o conector de la lámpara y que también puede servir para retener la lámpara en el portalámparas
- 1.2 **Diodo fotoemisor (LED):** fuente luminosa formada por un dispositivo de semiconductores que contiene una unión p- n. Esta unión emite radiación óptica cuando es activada por la corriente eléctrica.
- 1.3 **Dispositivo de control de la Lámpara:** dispositivo situado entre la alimentación desde la red eléctrica y una o más lámparas y cuya función está relacionada con el funcionamiento de dichas lámparas; por ejemplo, puede transformar la tensión de alimentación eléctrica, reducir la intensidad de la lámpara o lámparas al valor requerido, proporcionar tensión de cebado y corriente de precalentamiento, evitar el encendido en frío, corregir el factor de potencia o reducir las interferencias radioeléctricas. Este dispositivo puede estar diseñado de forma que pueda conectarse con otros mecanismos de control de lámparas para desempeñar esas funciones.
- 1.4 **Dispositivo de control de la Lámpara externo:** Dispositivo no integrado, diseñado para su instalación como elemento externo de la carcasa de la lámpara o de la luminaria o para ser extraído de la carcasa sin dañar la lámpara o la luminaria de forma irreversible
- 1.5 **Ensayo de rutina:** Ensayo al cual cada muestra individual de la lámpara es sometido durante y/o después del proceso de manufactura para verificar si cumple con ciertos criterios.
- 1.6 **Ensayo de tipo:** Ensayo de una o más Lámparas realizado en un determinado diseño para mostrar que el diseño cumple con ciertas especificaciones.
- 1.7 **Lámpara:** Unidad cuyo rendimiento puede evaluarse independientemente y que está compuesta de una o varias fuentes luminosas. Podrá incluir componentes adicionales necesarios para el encendido, la alimentación eléctrica o el funcionamiento estable de la unidad, o para la distribución, el filtrado o la transformación de la radiación óptica, siempre que dichos componentes no puedan retirarse sin dañar la unidad de forma irreversible. La expresión "Lámpara" se entenderá en conjunto a los diversos tipos aquí definidos.
- 1.8 **Lámpara de descarga:** lámpara en la que la luz se produce, directa o indirectamente, por una descarga eléctrica a través de un gas, un vapor metálico o una mezcla de varios gases y vapores.
- 1.9 **Lámpara incandescente:** lámpara de filamento en la que este se encuentra en una ampolla al vacío o está rodeado de gas inerte.
- 1.10 **Lámpara de filamento:** lámpara en la que la luz se produce mediante un conductor filiforme que se calienta hasta la incandescencia por el paso de corriente eléctrica. La lámpara puede contener gases que influyan en el proceso de incandescencia.
- 1.11 **Lámpara fluorescente:** lámpara de descarga del tipo de mercurio a baja presión en la que la mayor parte de la luz es emitida mediante una o más capas de sustancias fluorescentes que se activan por la radiación ultravioleta de la descarga. Las lámparas fluorescentes pueden suministrarse con un balasto integrado.

- 1.12 **Lámpara fluorescente sin balasto integrado:** Lámpara fluorescente con casquillo simple o doble sin balasto integrado.
- 1.13 **Lámpara fluorescente de doble casquillo:** Lámpara fluorescente que tiene dos casquillos separados y generalmente de forma tubular y rectilínea.
- 1.14 **Lámpara fluorescente de un solo casquillo:** Lámpara fluorescente con un solo casquillo, destinada a funcionar con circuitos externos y con dispositivos de cebado externos o internos.
- 1.15 **Lámpara fluorescente compacta:** Lámpara fluorescente que incluye todos los componentes necesarios para su encendido y su funcionamiento estable.
- 1.16 **Lámpara LED:** lámpara que incorpora uno o más módulos LED. La lámpara puede estar provista de un casquillo.
- 1.17 **Lámpara LED con balasto propio:** Unidad que no puede ser desarmada sin ser dañada permanentemente, provista con un casquillo para lámpara conforme con la IEC 60061-1 ó su NTP equivalente al momento del ensayo e incorpora una fuente de luz LED y todo elemento necesario para la operación estable de la fuente de luz.
- 1.18 **Módulo LED:** Ensamblaje sin casquillo que incorpora uno o más paquetes LED en una tarjeta de circuito impreso. El ensamblaje puede ir provisto de componentes eléctricos, ópticos, mecánicos y térmicos, de interfaces y de mecanismos de control
- 1.19 **Paquete LED:** Ensamblaje con uno o más LED. El ensamblaje puede ir provisto de un elemento óptico y de interfaces térmicas, mecánicas y eléctricas.
- 1.20 **Portalámparas o zócalo:** mecanismo que mantiene la lámpara en posición, generalmente insertando en él el casquillo, en cuyo caso también proporciona el medio de conectar la lámpara a la red de alimentación.

ALCANCES

El presente Anexo del Reglamento se aplica a la producción o importación de las lámparas de uso doméstico y uso similar para iluminación general, según las especificaciones establecidas en el Anexo que forman parte de este Reglamento y las Subpartidas Arancelarias Nacionales siguientes:

Código	Designación de la Mercancía
8539.10.00.00	Faros o unidades «sellados»
8539.21.00.00	Lámparas y tubos de incandescencia, halógenos, de wolframio (tungsteno)
8539.22.10.00	Lámparas y tubos de incandescencia, de potencia inferior o igual a 200 W y para una tensión superior a 100V, tipo miniatura
8539.22.90.00	Las demás lámparas y tubos de incandescencia, de potencia inferior o igual a 200 W y para una tensión superior a 100V
8539.29.20.00	Las demás lámparas y tubos de incandescencia, tipo miniatura
8539.29.90.10	Las demás lámparas y tubos de incandescencia, para lámparas de luz sin sombra o “escialíticas”
8539.29.90.90	Las demás lámparas y tubos de incandescencia
8539.31.10.00	Lámparas y tubos de descarga, fluorescentes de cátodo caliente, tubulares rectos

Código	Designación de la Mercancía
8539.31.20.00	Lámparas y tubos de descarga, fluorescentes de cátodo caliente, tubulares circulares
8539.31.30.00	Lámparas y tubos de descarga, fluorescentes de cátodo caliente, compactos integrados y no integrados (lámparas compactas fluorescentes)
8539.31.90.00	Las demás lámparas y tubos de descarga, fluorescentes de cátodo caliente.
8539.32.00.00	Lámparas y tubos de descarga, de vapor de mercurio o sodio; lámparas de halogenuro metálico
8539.39.20.00	Las demás lámparas y tubos de descarga, para la producción de luz relámpago
8539.39.90.00	Las demás lámparas y tubos de descarga.
8539.41.00.00	Lámparas de arco
8539.49.00.00	Lámparas y tubos de rayos ultravioletas o infrarrojos.
8541.40.90.00	Solo: Diodos emisores de luz LED
8543.70.00.00	Solo: luminarias LED
9405.10.10.00	Solo: Si se presentan con sus lámparas: Lámparas y demás aparatos de alumbrado, para colgar o fijar al techo o la pared, especiales para salas de cirugía u odontología (de luz sin sombra o «escalíticas»)
9405.10.20.00	Solo: Si se presentan con sus lámparas: Lámparas y demás aparatos de alumbrado, para colgar o fijar al techo o la pared, del tipo proyectores de luz
9405.10.90.00	Solo: Si se presentan con sus lámparas: Las demás lámparas y demás aparatos de alumbrado, para colgar o fijar al techo o la pared.
9405.20.00.00	Solo: Si se presentan con sus lámparas: Lámparas eléctricas de cabecera, mesa, oficina o de pie
9405.30.00.00	Solo: Si se presentan con sus lámparas: Guirnaldas eléctricas de los tipos utilizados en árboles de Navidad
9405.40.11.00	Solo: Si se presentan con sus lámparas: Los demás aparatos eléctricos para el alumbrado de espacios o vías públicas, del tipo proyectores de luz
9405.40.19.00	Solo: Si se presentan con sus lámparas: Los demás aparatos eléctricos para el alumbrado de espacios o vías públicas.
9405.40.90.00	Solo: Si se presentan con sus lámparas: Los demás aparatos eléctricos de alumbrado.
9405.60.00.00	Solo: Si se presentan con sus lámparas: Anuncios, letreros y placas indicadoras, luminosos y similares

REQUISITOS DEL ETIQUETADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA O TABLA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.

- 1 Las lámparas objeto del presente Reglamento, de fabricación nacional o importada, deberán contener en el producto o envase o embalaje como mínimo la información referida a la eficiencia energética que se indica a continuación y dicha información deberá colocarse de acuerdo a las siguientes disposiciones:
 - 1.1 Condiciones generales
 - a) La información debe estar expresado en idioma español, sin perjuicio de que además se presente la información en otros idiomas.

- b) La información debe ser legible y visible para el consumidor y colocado de forma indeleble y permanente.
 - c) El etiquetado deberá ser colocado de acuerdo al diseño especificado en el anexo del presente Reglamento y por medio de:
 - Etiquetas adhesivas, que no se puedan remover hasta después que el producto ha sido adquirido por el consumidor final.
 - Impreso o grabado directamente en el producto u otro medio de impresión.
- 1.2 Etiquetado en el producto o envase o embalaje
Las lámparas deberán contener en el etiquetado, como mínimo, la siguiente información
- Modelo de lámpara o n° de catálogo del fabricante o importador;
 - Clase de eficiencia energética, según lo indicado en el anexo del presente Reglamento
 - Potencia nominal, en watts (w);
 - Tensión nominal, en volts (v);
 - Flujo luminoso nominal, en lúmenes (lm);
 - Vida de la lámpara nominal, en horas (h)
- 2 La información establecida podrá ser incluida en una o más etiquetas siempre que se cumpla con las condiciones establecidas en el presente anexo y Reglamento.

CAPITULO I: ETIQUETADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA LÁMPARAS DE USO DOMÉSTICO Y SIMILAR PARA ILUMINACIÓN GENERAL, DISEÑO Y CARACTERÍSTICA

1. DISEÑO DE LA ETIQUETA

La etiqueta será elegida de los diseños mostrados en la Figura I.1. Si la etiqueta no está impresa en el empaque, entonces debe ser puesta o pegada en ella y debe mantener la versión original de los colores. Si la etiqueta es en dos colores, la impresión y el fondo pueden ser en cualquier color que preserve la legibilidad de la etiqueta.

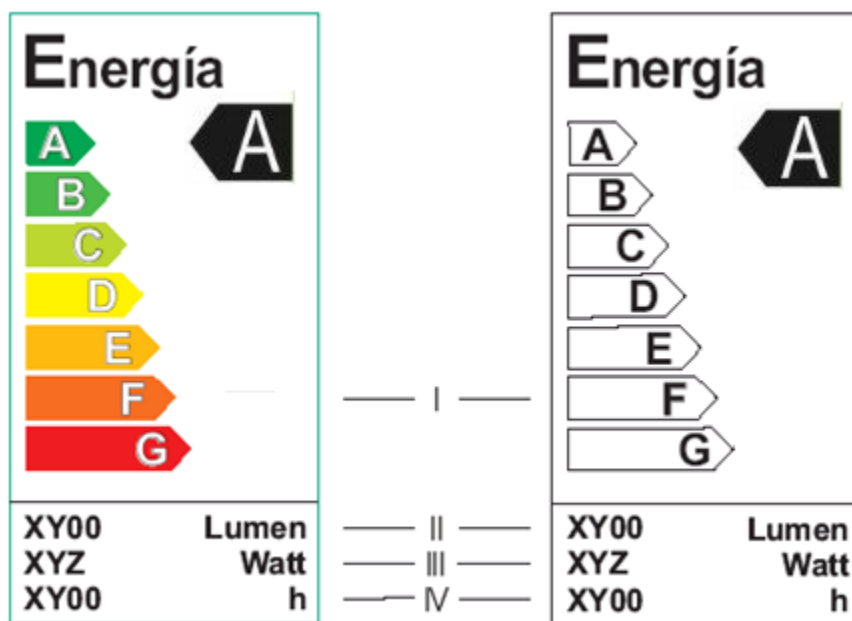


Figura I.1 – Diseños de la etiqueta de eficiencia energética

También se permite etiquetas que incluyan la traducción de la palabra “Energía” en otras lenguas tales como “Energie”, “Energy”

Las siguientes notas definen la información que se incluirá:

- I. Clase de Eficiencia Energética de la Lámpara, A - G, la cual es determinada de acuerdo con el apartado “Clasificación de eficiencia energética” correspondiente al tipo de lámpara a etiquetar. Frente a la clase de eficiencia energética debe estar colocada la flecha indicadora, incluyendo la letra de la clase de eficiencia energética de la Lámpara.
- II. Flujo luminoso de la lámpara, en lúmenes, medido de acuerdo a la norma pertinente.
- III. Potencia de la lámpara, en watt (W) y medido de acuerdo con los métodos de ensayo de la norma IEC ó su NTP equivalente al momento del ensayo, correspondiente al tipo de lámpara a etiquetar.
- IV. Vida de la lámpara, en horas, medida de acuerdo a las referencias que hace la norma correspondiente al tipo de lámpara a etiquetar. Si existe información sobre la vida de la lámpara en el empaque, ésta puede ser omitida de la etiqueta.

Si la información indicada en los puntos II, III y IV ya está incluida en alguna otra parte del empaque de la lámpara, ésta puede ser omitida de la etiqueta. Para este caso la etiqueta a ser incluida sería la mostrada en la Figura I.2.



Figura I.2 – Etiqueta de eficiencia energética sin la información de los puntos II, III y IV

2. IMPRESIÓN DE LA ETIQUETA

La Figura I.3 define las dimensiones y ciertos aspectos tipográficos de la etiqueta.

La etiqueta tendrá un borde en blanco de por lo menos 5 mm tal como se muestra en la figura. Donde no exista ningún lado del empaque que sea lo bastante grande para contener la etiqueta y su borde, o donde la etiqueta y su borde cubrirían más del 50 % de la superficie del lado más grande del empaque, en estos casos la etiqueta y su borde pueden reducirse pero no más allá de lo que indiquen ambas condiciones.

Sin embargo, en ningún caso se puede reducir la etiqueta a menos del 40 % del tamaño estándar (29,6 mm x 14,8 mm). Cuando el empaque es demasiado pequeño para el tamaño de la etiqueta reducida, entonces ésta debe ser adjuntada a la lámpara o al empaque.

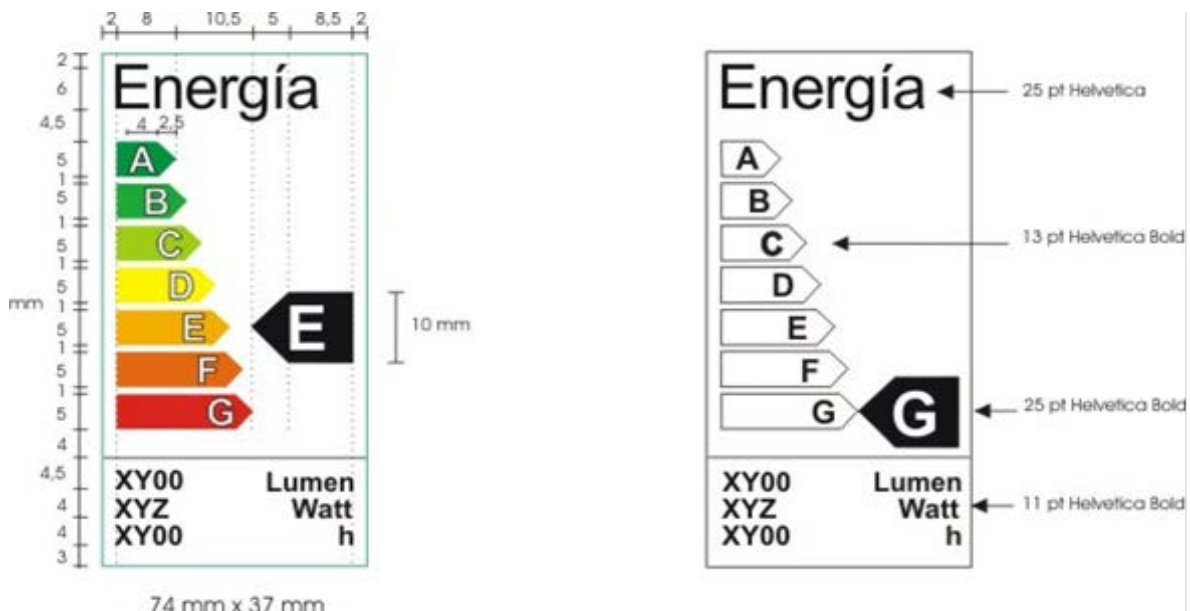


Figura I.3 – Dimensiones y aspectos tipográficos de la Etiqueta de eficiencia energética

3. COLORES USADOS

Cuando la etiqueta de eficiencia energética es presentada a color, los colores utilizados serán de acuerdo a lo siguiente:

CMAN - cian, magenta, amarillo, negro.

Ejemplo. 07X0: 0 % cian, 70 % magenta, 100 % amarillo, 0 % negro.

Flechas

A: X0X0
B: 70X0
C: 30X0
D: 00X0
E: 03X0
F: 07X0
G: 0XX0

Color del contorno X070

Todo el texto está en negro. El fondo es blanco.

4. DURABILIDAD DE LA ETIQUETA

La etiqueta debe ser durable y legible; y permanecer adherida al producto hasta ser retirada por el consumidor final.

La conformidad de la durabilidad se debe verificar por inspección y frotando el marcado manualmente en forma suave durante 15 s con un paño empapado en agua y nuevamente durante 15s con un paño empapado en gasolina.

Después de este ensayo, la etiqueta debe ser claramente legible, no debe ser posible retirarla fácilmente y no debe mostrar arrugas.

NOTAS:

- 1) Al considerar el marcado se debe tener en cuenta el efecto del uso normal. Por ejemplo, el marcado efectuado con pintura o esmalte, distinto de esmalte vitrificado sobre los contenedores que son susceptibles de limpiarse con frecuencia, no se considera duradero.
- 2) La gasolina a utilizar para este ensayo es un hexano de disolvente alifático con un contenido máximo aromático de 0,1% en volumen, un valor kauri-butanol de 29, un punto inicial de ebullición de 65°C aproximadamente, un punto seco de 69°C aproximadamente y una masa específica de 0,66 kg/L aproximadamente”

CAPÍTULO II: ETIQUETADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA LÁMPARAS INCANDESCENTES CLASIFICACIÓN, REQUISITOS TÉCNICOS, MÉTODOS DE ENSAYO Y EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD

Este Capítulo presenta la clasificación de eficiencia energética, los requisitos técnicos, los métodos de ensayo y requerimientos de la evaluación de la conformidad de las Lámparas incandescentes objeto del presente Reglamento.

1. CLASIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

La clase de eficiencia energética de una lámpara será determinada como sigue:

- 1.1 Las lámparas serán clasificadas en la clase A, si la potencia de la lámpara cumple con la siguiente expresión:

$$P \leq 0,24\sqrt{\Phi} + 0,0103\Phi$$

Donde:

Φ es el flujo luminoso de la lámpara, en lúmenes (lm)
 P es la potencia de la lámpara, en watts (W)

- 1.2 Si una lámpara no es clasificada en la clase A, se calcula una “potencia de referencia”, P_R , según:

$$P_R = 0,88\sqrt{\Phi} + 0,049\Phi \quad \text{cuando } \Phi > 34 \text{ lm}$$

$$P_R = 0,2\Phi \quad \text{cuando } \Phi \leq 34 \text{ lm}$$

Donde:

Φ es el flujo luminoso de la lámpara, en lúmenes (lm)

Se define el índice de eficiencia energética, E_I , según:

$$E_I = \frac{P}{P_R}$$

Donde:

P es la potencia de la lámpara, en watts (W)

- 1.3 La clase de eficiencia energética de la lámpara a etiquetar se debe establecer de acuerdo a la Tabla II.1

Tabla II.1 – Clasificación de eficiencia energética para lámparas incandescentes

Clases de eficiencia energética	Índice de eficiencia energética E_I
B	$E_I < 60 \%$
C	$60 \% \leq E_I < 80 \%$
D	$80 \% \leq E_I < 95 \%$
E	$95 \% \leq E_I < 110 \%$
F	$110 \% \leq E_I < 130 \%$
G	$E_I \geq 130 \%$

2. REQUISITOS TÉCNICOS

Los valores y tolerancias de las características iniciales son:

2.1 POTENCIA:

La potencia inicial de las lámparas individuales no deberá ser superior al 104 % de la potencia nominal declarada por el fabricante o proveedor, más 0,5 W.

2.2 FLUJO LUMINOSO INICIAL

2.2.1 El flujo luminoso nominal de las lámparas no deberá ser inferior a los valores declarados en la hoja de características de la lámpara correspondiente.

2.2.2. Los flujos luminosos iniciales individuales indicados para las lámparas esmeriladas, con revestimiento equivalente al esmerilado o transparentes no deberán ser inferiores al 93 % del flujo luminoso nominal.

2.2.3 Los flujos luminosos iniciales individuales indicados para las lámparas de revestimiento blanco no deberán ser inferiores al 90 % del flujo luminoso nominal.

2.3 REQUISITOS DEL ENSAYO DE VIDA

2.3.1. La vida truncada media de un ensayo de vida normal o la vida truncada equivalente media de un ensayo de vida forzado, calculada por el método del apartado B.1.1 del Anexo B de la norma IEC 60064 ó su NTP equivalente al momento del ensayo., teniendo en cuenta la vida nominal y la CV (cantidad a someter al ensayo de vida), deberá ser igual o superior a los límites indicados en la Tabla II.2.

Tabla II.2 – Límites de la vida truncada media

CV	Vida truncada media o equivalente truncada media, mínima, en tanto por ciento de la vida nominal
20 a 24 inclusive	96 %
25 a 249 inclusive	98 %
250 y más	100 %

2.3.2. Las lámparas individuales deberán tener una vida no inferior al 70 % de la vida nominal.

3. MÉTODOS DE ENSAYO

El método de ensayo y los cálculos necesarios para la verificación de los requisitos técnicos y la definición de la clasificación de la eficiencia energética de una lámpara incandescente, se encuentran indicados en la Tabla II.3.

Tabla II.3 – Tabla de ensayos y procedimientos de los dispositivos de control de lámpara

Requisito técnico	Capítulo /Apartado *	Norma	Capítulo/Apartado
Potencia	2.1 del Capítulo II del Anexo	IEC 60064 ó su NTP equivalente al momento del ensayo.	3.4 Anexo A
Flujo Luminoso	2.2 del Capítulo II del Anexo	IEC 60064 ó su NTP equivalente al momento del ensayo.	3.4 Anexo A Anexo F
		CIE 84 ó su NTP equivalente al momento del ensayo.	3 y 4
Requisitos del ensayo de Vida	2.3 del Capítulo II del Anexo	IEC 60064 ó su NTP equivalente al momento del ensayo.	3.6 Anexo A Anexo B Anexo F
* Se refiere al Capítulo o Apartado de este Reglamento y su Anexo.			

4. TAMAÑO DE LA MUESTRA

Para la certificación de conformidad se requerirá una muestra compuesta de 25 unidades, utilizándose éstas del modo siguiente:

- 5 muestras para los ensayos de potencia y flujo luminoso.
- 20 muestras para el ensayo de vida

5. EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD

5.1 La evaluación de la conformidad se realizará mediante los siguientes esquemas de certificación de la conformidad:

5.1.1 Esquema de Certificación basado en el ensayo de Tipo seguido de la Vigilancia en el mercado.

La certificación de tipo de cada modelo se realiza mediante la evaluación del cumplimiento de los requisitos técnicos del Apartado 2 de este Capítulo, a través de los resultados de los ensayos especificados en el Apartado 3 de este Capítulo, sobre el número de muestras indicado en el Apartado 4 de este Capítulo.

En la certificación del tipo se realizan la verificación de las características eléctricas y fotométricas (apartados .2.1 y .2.2 de este Capítulo) y la determinación de la vida (apartado 2.3 de este Capítulo).

El control regular o vigilancia de los productos se realiza anualmente y se verifican solamente las características eléctricas y fotométricas (apartados 2.1 y .2.2 de este Capítulo).

Se realiza tanto para productos fabricados en el Perú o en el extranjero.

El organismo de evaluación de la conformidad deberá emitir el Certificado de Conformidad, utilizando los resultados de los ensayos de tipo realizados.

El desarrollo del ensayo de vida requiere un tiempo de ensayo prolongado, por ello durante su desarrollo se aceptara una declaración de la vida del modelo de lámpara en proceso que se utilizara en la etiqueta de eficiencia energética del producto. El ensayo de vida se desarrollará en un laboratorio acreditado nacional a solicitud del organismo de evaluación de la conformidad.

6. REFERENCIAS NORMATIVAS

Para mayor detalle se debe consultar los documentos indicados en la Tabla II.4.

Tabla II.4 – Referencias normativas

Norma	Denominación
IEC 60064 ó su NTP equivalente al momento del ensayo.	Lámparas de filamento de wolframio para uso doméstico y alumbrado general similar
CIE 84:1989 ó su NTP equivalente al momento del ensayo.	Medición del flujo luminoso

CAPITULO III: ETIQUETADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA LÁMPARAS FLUORESCENTES LINEALES Y CIRCULARES CLASIFICACIÓN, REQUISITOS TÉCNICOS, MÉTODOS DE ENSAYO Y EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD

Este Capítulo presenta la clasificación de eficiencia energética, los requisitos técnicos, los métodos de ensayo y requerimientos de la evaluación de la conformidad de las lámparas fluorescentes lineales y circulares objeto del presente reglamento.

1. CLASIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

La clase de eficiencia energética de una lámpara será determinada como sigue:

1.1 Las lámparas serán clasificadas en la clase A, si la potencia de la lámpara cumple con la siguiente expresión:

- Para lámparas fluorescentes sin balasto integrado (aquellas que requieren un balasto y/u otro dispositivo de control que sirva para conectarla a la fuente principal de energía):

$$P \leq 0,15\sqrt{\Phi} + 0,0097\Phi$$

- Para otras lámparas fluorescentes:

$$P \leq 0,24\sqrt{\Phi} + 0,0103\Phi$$

Donde:

Φ es el flujo luminoso de la lámpara, en lúmenes (lm)

P es la potencia de la lámpara, en watts (W)

1.2 Si una lámpara no es clasificada en la clase A, se calcula una "potencia de referencia", P_R , según:

$$P_R = 0,88\sqrt{\Phi} + 0,049\Phi \quad \text{cuando } \Phi > 34 \text{ lm}$$

$$P_R = 0,2\Phi \quad \text{cuando } \Phi \leq 34 \text{ lm}$$

Donde:

Φ es el flujo luminoso de la lámpara, en lúmenes (lm)

Se define el índice de eficiencia energética, E_I , según:

$$E_I = \frac{P}{P_R}$$

Donde:

P es la potencia de la lámpara, en watts (W)

1.3 La clase de eficiencia energética de la lámpara a etiquetar se debe establecer de acuerdo a la Tabla III.1

Tabla III.1 – Clasificación de eficiencia energética para lámparas fluorescentes lineales y circulares

Clases de eficiencia energética	Índice de eficiencia energética E_l
B	$E_l < 60 \%$
C	$60 \% \leq E_l < 80 \%$
D	$80 \% \leq E_l < 95 \%$
E	$95 \% \leq E_l < 110 \%$
F	$110 \% \leq E_l < 130 \%$
G	$E_l \geq 130 \%$

2. REQUISITOS TÉCNICOS

2.1. REQUISITOS TÉCNICOS DE LAS LÁMPARAS DE DOBLE CASQUILLO

2.1.1 Características eléctricas

El valor inicial de la potencia absorbida por la lámpara no excederá la potencia asignada especificada en la correspondiente hoja de características de la lámpara, en más de $5 \% + 0,5 \text{ W}$.

NOTA - La potencia absorbida por los cátodos en relación al calentamiento suplementario, no está incluida en la potencia asignada de la lámpara, salvo indicación en contra en la hoja de características de la lámpara.

Las condiciones y método de ensayo se indican en el apartado 3 de este capítulo.

2.1.2 Características fotométricas

El valor inicial del flujo luminoso de una lámpara no será inferior del 92 % del valor asignado.

Las condiciones y método de ensayo se indican en el apartado 3 de este capítulo.

2.1.3 Requisitos del ensayo de vida

El requisito de aceptación corresponderá al intervalo de tiempo durante el cual el 50 % de las lámparas ensayadas alcanza el fin de su vida individual.

Las condiciones y método de ensayo se indican en el apartado 3 de este capítulo.

2.2. REQUISITOS TÉCNICOS DE LAS LÁMPARAS DE UN SOLO CASQUILLO

2.2.1 Características eléctricas

El valor inicial de la potencia absorbida por la lámpara no deberá superar el valor de la potencia asignada en la hoja de características correspondiente en más del $5 \% + 0,5 \text{ W}$.

NOTA - La potencia absorbida por los cátodos correspondiente al calentamiento suplementario, no está incluida en la potencia asignada de la lámpara salvo indicación contraria indicada en la hoja de características correspondiente.

Las condiciones y métodos de ensayo, se indican en el apartado 3 de este capítulo.

2.2.2 Características fotométricas

El valor inicial del flujo luminoso de la lámpara no será inferior al 90 % del valor asignado.

Las condiciones y métodos de ensayo se indican en el apartado 3 de este capítulo.

2.2.3 Requisitos del ensayo de vida

El requisito de aceptación corresponderá al intervalo de tiempo durante el cual el 50 % de las lámparas ensayadas alcanza el fin de su vida individual.

Las condiciones y método de ensayo se indican en el apartado 3 de este capítulo.

3. MÉTODOS DE ENSAYO

3.1. MÉTODOS DE ENSAYO DE LAS LÁMPARAS FLUORESCENTES DE DOBLE CASQUILLO

Los métodos de ensayo y los cálculos necesarios para la verificación de los requisitos técnicos y la definición de la clasificación de la eficiencia energética de una lámpara fluorescente de doble casquillo, se encuentran indicados en la Tabla III.2.

Tabla III.2 – Tabla de ensayos y procedimientos de las lámparas fluorescentes de doble casquillo

Requisito técnico	Capítulo /Apartado ¹⁾	Norma	Capítulo/Apartado ²⁾
Método de ensayo de las características eléctricas, fotométricas y de los cátodos	2.1.1 y 2.1.2 del Capítulo III del Anexo	IEC 60081 ó su NTP equivalente al momento del ensayo.	Anexo B
Método de ensayo del mantenimiento del flujo luminoso y de la vida	2.1.3 del Capítulo III del Anexo	IEC 60081 ó su NTP equivalente al momento del ensayo.	Anexo C
Flujo Luminoso	2.1.2. y 2.1.3 del Capítulo III del Anexo	CIE 84 ó su NTP equivalente al momento del ensayo.	3 y 4
¹⁾ Se refiere al Capítulo o Apartado de este Reglamento o su Anexo. ²⁾ Se refiere al Capítulo o Apartado de la norma técnica de referencia.			

3.2. MÉTODOS DE ENSAYO DE LAS LÁMPARAS FLUORESCENTES DE UN SOLO CASQUILLO

Los métodos de ensayo y los cálculos necesarios para la verificación de los requisitos técnicos y la definición de la clasificación de la eficiencia energética de una lámpara fluorescente de un solo casquillo, se encuentran indicados en la Tabla III.3.

Tabla III.3 – Tabla de ensayos y procedimientos de las lámparas fluorescentes de un solo casquillo

Requisito técnico	Capítulo /Apartado ¹⁾	Norma	Capítulo/Apartado ²⁾
Método de ensayo de las características eléctricas, fotométricas y de los cátodos	2.2.1 y 2.2.2 del Capítulo III del Anexo	IEC 60901 ó su NTP equivalente al momento del ensayo.	Anexo B
Método de ensayo del mantenimiento del flujo luminoso y de la vida	2.2.3 del Capítulo III del Anexo	IEC 60901 ó su NTP equivalente al momento del ensayo.	Anexo C
Flujo Luminoso	2.2.2. y 2.2.3 del Capítulo III del Anexo	CIE 84 ó su NTP equivalente al momento del ensayo.	3 y 4
¹⁾ Se refiere al Capítulo o Apartado de este Reglamento o su Anexo. ²⁾ Se refiere al Capítulo o Apartado de la norma técnica de referencia.			

4. TAMAÑO DE LA MUESTRA

Para la certificación se requerirá una muestra compuesta de 15 unidades, utilizándose estas del modo siguiente:

- 5 muestras para los ensayos de potencia y flujo luminoso.
- 10 muestras para el ensayo de vida

5. EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD

5.1 La evaluación de la conformidad se realizara mediante los siguientes esquemas de certificación de la conformidad:

5.1.1 Esquema de Certificación de Tipo y Control Regular

La certificación de tipo de cada modelo se realiza mediante la evaluación del cumplimiento de los requisitos técnicos del Apartado 2 de este Capítulo, a través de los resultados de los ensayos especificados en el Apartado 3 de este Capítulo, sobre el número de muestras indicado en el Apartado 4 de este Capítulo.

En la certificación del tipo se realizan la verificación de las características eléctricas y fotométricas (apartados 2.1.1 y 2.1.2 de este Capítulo para las lámparas fluorescentes de doble casquillo; así como los apartados 2.2.1 y 2.2.2 de este Capítulo para las lámparas fluorescentes de casquillo único) y la determinación de la vida (Apartado 2.1.3 de este Capítulo para las lámparas fluorescentes de doble casquillo y el Apartado 2.2.3 de este Capítulo para las lámparas fluorescentes de casquillo único).

El control regular de los productos se realiza anualmente y se verifican solamente las características eléctricas y fotométricas (Apartados 2.1.1 y 2.1.2 de este Capítulo para las lámparas fluorescentes de doble casquillo; así como los Apartados 2.2.1 y 2.2.2 de este Capítulo para las lámparas fluorescentes de casquillo único).

Se realiza tanto para productos fabricados en el Perú o en el extranjero.

El organismo de evaluación de la conformidad deberá emitir el Certificado de Conformidad, utilizando los resultados de los ensayos de tipo realizados.

El desarrollo del ensayo de vida requiere un tiempo de ensayo prolongado, por ello durante su desarrollo se aceptara una declaración de la vida del modelo de lámpara en proceso que se utilizara en la etiqueta de eficiencia energética del producto. El ensayo de vida se desarrollará en un laboratorio acreditado nacional a solicitud del organismo de evaluación de la conformidad.

6. REFERENCIAS NORMATIVAS

Para mayor detalle se debe consultar los documentos indicados en la Tabla III.4.

Tabla III.4 – Referencias normativas

Norma	Denominación
IEC 60081 ó su NTP equivalente al momento del ensayo.	Lámparas fluorescentes de doble casquillo – Requisitos de Funcionamiento
IEC 60901 ó su NTP equivalente al momento del ensayo.	Lámparas fluorescentes de un solo casquillo – Requisitos de Funcionamiento
CIE 84:1989 ó su NTP equivalente al momento del ensayo.	Medición del flujo luminoso

CAPITULO IV: ETIQUETADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA LÁMPARAS FLUORESCENTES COMPACTAS CLASIFICACIÓN, REQUISITOS TÉCNICOS, MÉTODOS DE ENSAYO Y EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD.

Este Capítulo presenta la clasificación de eficiencia energética, los requisitos técnicos, los métodos de ensayo y requerimientos de la evaluación de la conformidad de las lámparas fluorescentes compactas integradas o no objeto del presente reglamento.

1. CLASIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

La clase de eficiencia energética de una lámpara será determinada como sigue:

1.1 Las lámparas serán clasificadas en la clase A, si la potencia de la lámpara cumple con la siguiente expresión:

- Para lámparas fluorescentes sin balasto integrado (aquellas que requieren un balasto y/u otro dispositivo de control que sirva para conectarla a la fuente principal de energía):

$$P \leq 0,15\sqrt{\Phi} + 0,0097\Phi$$

- Para otras lámparas fluorescentes:

$$P \leq 0,24\sqrt{\Phi} + 0,0103\Phi$$

Donde:

Φ es el flujo luminoso de la lámpara, en lúmenes (lm)

P es la potencia de la lámpara, en watts (W)

1.2 Si una lámpara no es clasificada en la clase A, se calcula una "potencia de referencia", P_R , según:

$$P_R = 0,88\sqrt{\Phi} + 0,049\Phi \quad \text{cuando } \Phi > 34 \text{ lm}$$

$$P_R = 0,2\Phi \quad \text{cuando } \Phi \leq 34 \text{ lm}$$

Donde:

Φ es el flujo luminoso de la lámpara, en lúmenes (lm)

Se define el índice de eficiencia energética, E_I , según:

$$E_I = \frac{P}{P_R}$$

Donde:

P es la potencia de la lámpara, en watts (W)

1.3 La clase de eficiencia energética de la lámpara a etiquetar se debe establecer de acuerdo a la Tabla VI.1

Tabla IV.1 – Clasificación de eficiencia energética para lámparas fluorescentes compactas

Clases de eficiencia energética	Índice de eficiencia energética E_l
B	$E_l < 60 \%$
C	$60 \% \leq E_l < 80 \%$
D	$80 \% \leq E_l < 95 \%$
E	$95 \% \leq E_l < 110 \%$
F	$110 \% \leq E_l < 130 \%$
G	$E_l \geq 130 \%$

2. REQUISITOS TÉCNICOS

2.1 Potencia.

La potencia inicial disipada por la lámpara no deberá exceder al 115% de la potencia nominal.

2.2 Flujo luminoso

El flujo luminoso inicial, medido después del período de envejecimiento, no debe ser inferior al 90 % del flujo luminoso nominal.

2.3 Vida

Es la duración hasta el 50 % de fallos (duración media) medida sobre "n" lámparas no debe ser inferior a la duración nominal hasta el 50 % de fallos.

("n" es declarado por el fabricante o vendedor responsable, pero debe ser, como mínimo, de 20 lámparas).

3. MÉTODOS DE ENSAYO

Los métodos de ensayo y los cálculos necesarios para la verificación de los requisitos técnicos y la definición de la clasificación de la eficiencia energética de las lámparas fluorescentes compactas, se encuentran indicados en la Tabla IV.2.

Tabla IV.2 – Tabla de ensayos y procedimientos de las lámparas fluorescentes compactas

Requisito técnico	Capítulo /Apartado ¹⁾	Norma	Capítulo/Apartado ²⁾
Método de medida de las características de la lámpara	2.1, 2.2 y 2.3 del Capítulo IV del Anexo	IEC 60969 ó su NTP equivalente al momento del ensayo.	Anexo A
Flujo Luminoso	2.1.2. y 2.1.3 del Capítulo IV del Anexo	CIE 84 ó su NTP equivalente al momento del ensayo.	3 y 4
¹⁾ Se refiere al Capítulo o Apartado de este Reglamento o su Anexo. ²⁾ Se refiere al Capítulo o Apartado de la norma técnica de referencia.			

4. TAMAÑO DE LA MUESTRA

Para la certificación se requerirá una muestra compuesta de 25 unidades, utilizándose estas del modo siguiente:

- 5 muestras para los ensayos de potencia y flujo luminoso.
- 20 muestras para el ensayo de vida

5. EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD

5.1 La evaluación de la conformidad se realizara mediante los siguientes esquemas de certificación de la conformidad:

5.1.1 Esquema de Certificación basado en el ensayo de Tipo seguido de la Vigilancia en el mercado.

La certificación de tipo de cada modelo se realiza mediante la evaluación del cumplimiento de los requisitos técnicos del Apartado 2 de este Capítulo a través de los resultados de los ensayos especificados en el Apartado 3 de este Capítulo, sobre el número de muestras indicado en el Apartado 4 de este Capítulo.

En la certificación del tipo se realizan la verificación de las características eléctricas y fotométricas (Apartados 2.1 y 2.2 de este Capítulo) y la determinación de la vida (Apartado 2.3 de este Capítulo).

El control regular de los productos se realiza anualmente y se verifican solamente las características eléctricas y fotométricas (Apartados 2.1 y 2.2 de este Capítulo).

Se realiza tanto para productos fabricados en el Perú o en el extranjero.

El organismo de evaluación de la conformidad deberá emitir el Certificado de Conformidad, utilizando los resultados de los ensayos de tipo realizados.

El desarrollo del ensayo de vida requiere un tiempo de ensayo prolongado, por ello durante su desarrollo se aceptara una declaración de la vida del modelo de lámpara en proceso que se utilizara en la etiqueta de eficiencia energética del producto. El ensayo de vida se desarrollará en un laboratorio acreditado nacional a solicitud del organismo de evaluación de la conformidad.

5.2 La declaración de vida del modelo de lámpara debe ser presentada en un formato determinado por la autoridad correspondiente.

6. REFERENCIAS NORMATIVAS

Para mayor detalle se debe consultar los documentos indicados en la Tabla IV.3.

Tabla IV.3 – Referencias normativas

Norma	Denominación
IEC 60969 ó su NTP equivalente al momento del ensayo.	Lámparas Fluorescentes Compactas Integradas para servicios generales de iluminación. Requerimientos de funcionamiento.
CIE 84:1989 ó su NTP equivalente al momento del ensayo.	Medición del flujo luminoso

CAPITULO V: ETIQUETADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA LÁMPARAS LED CON BALASTO PROPIO (INTEGRADAS) CLASIFICACIÓN, REQUISITOS TÉCNICOS, MÉTODOS DE ENSAYO Y EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD.

Este Capítulo presenta la clasificación de eficiencia energética, los requisitos técnicos, los métodos de ensayo y requerimientos de la evaluación de la conformidad de las lámparas LED con balasto propio (integradas) objeto del presente reglamento.

1. CLASIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

La clase de eficiencia energética de una lámpara LED con balasto propio (integrada) será determinada como sigue:

1.1 Cálculo del Índice de Eficiencia Energética (IEE)

Para calcular el índice de eficiencia energética (IEE) de una lámpara, se compara su potencia corregida en función de las posibles pérdidas del mecanismo de control de lámpara con su potencia de referencia. La potencia de referencia se obtiene del flujo luminoso útil, que es el flujo total para lámparas no direccionales, y el flujo en un cono con un ángulo de 90° o 120° para lámparas direccionales.

El IEE se calcula mediante la siguiente fórmula y se redondea al segundo decimal:

$$IEE = \frac{P_{cor}}{P_{ref}}$$

Donde:

P_{cor} es la potencia nominal (P_{rated}) en el caso de lámparas LED sin mecanismo de control externo (con balasto propio o integrados).

es la potencia nominal (P_{rated}) corregida en el caso de lámparas LED con dispositivo de control de lámpara externo, obtenida de la siguiente expresión.

$$P_{cor} = P_{rated} \times 1,10$$

P_{ref} es la potencia de referencia obtenida del flujo luminoso útil de la lámpara (Φ_{use}) mediante las siguientes formulas:

- $P_{ref} = 0,88\sqrt{\Phi_{use}} + 0,049\Phi_{use}$, Si $\Phi_{use} < 1300$ lúmenes
-
- $P_{ref} = 0,07341\Phi_{use}$, Si $\Phi_{use} \geq 1300$ lúmenes

El flujo luminoso útil de la lámpara (Φ_{use}) se define conforme a la Tabla V.1

Tabla V.1 – Definición del Flujo luminoso útil

Tipo de lámpara	Flujo luminoso útil (Φ_{use})
Lámparas no direccionales	Flujo luminoso total nominal (Φ)
Lámparas direccionales con un haz de ángulo $\geq 90^\circ$ que no sean lámparas de filamento y que lleven una advertencia textual o gráfica en el embalaje que indique que no son adecuadas para iluminación acentuada	Flujo luminoso nominal en un cono con un ángulo de 120° (Φ_{120°)
Otras lámparas direccionales	Flujo luminoso nominal en un cono con un ángulo de 90° (Φ_{90°)

- 1.3 La clase de eficiencia energética de la lámpara a etiquetar se debe establecer de acuerdo a la Tabla V.2

Tabla V.2 – Clasificación de eficiencia energética para lámparas LED con balasto propio

Clases de eficiencia energética	Índice de eficiencia energética (IEE) para lámparas no-direccionales	Índice de eficiencia energética (IEE) para lámparas direccionales
A	$IEE \leq 0,11$	$IEE \leq 0,13$
B	$0,11 < IEE \leq 0,17$	$0,13 < IEE \leq 0,18$
C	$0,17 < IEE \leq 0,24$	$0,18 < IEE \leq 0,40$
D	$0,24 < IEE \leq 0,60$	$0,40 < IEE \leq 0,95$
E	$0,60 < IEE \leq 0,80$	$0,95 < IEE \leq 1,20$
F	$0,80 < IEE \leq 0,95$	$1,20 < IEE \leq 1,75$
G	$IEE > 0,95$	$IEE > 1,75$

2. REQUISITOS TÉCNICOS

2.1 Potencia de la lámpara

El valor inicial de la potencia consumida por cada lámpara LED individual en la muestra medida, no debe superar la potencia asignada en más del 10 %.

El valor medio del valor inicial de la potencia consumida por las lámparas LED en la muestra medida, no debe superar la potencia asignada en más del 7,5 %.

Las condiciones se indican en el apartado 3.

2.2 Flujo luminoso

El flujo luminoso inicial de cada lámpara LED individual de la muestra medida no debe ser inferior al flujo luminoso asignado en más del 10 %.

El valor medio del flujo luminoso inicial de las lámparas LED en la muestra medida, no debe ser inferior al flujo luminoso asignado en más del 7,5 %.

El flujo luminoso se mide de acuerdo con lo indicado en el apartado 3.

2.3 Distribución del ángulo del haz

2.3.1 Generalidades

Los requisitos de los apartados 9.2.4 y 9.2.5 de la Norma IEC 62612 ó su NTP equivalente al momento del ensayo, se aplican a las lámparas LED que tengan una distribución direccional (spot).

2.3.2 Valor del ángulo del haz¹

Cuando el fabricante o vendedor responsable proporciona un valor del ángulo del haz, el valor inicial del ángulo del haz de cada lámpara LED individual en la muestra medida, no debe desviarse más del 25 % del valor asignado.

La conformidad se verifica de acuerdo con lo indicado en el apartado 3.

2.4 Vida de una lámpara

2.4.1 Generalidades

La vida de una lámpara LED (como se define en el apartado 3.6 de la Norma IEC 62612 ó su NTP equivalente al momento del ensayo.) es el efecto combinado de una degradación gradual de la luz emitida, principalmente provocado por la degradación de los materiales (véase el apartado 2.4.2 de este Capítulo).

En lo referente a las definiciones de los apartados 3.3 y 3.8 de la Norma IEC 62612 ó su NTP equivalente al momento del ensayo, ésta última describe la proporción de las lámparas ensayadas de una muestra (Fy) que pueden no cumplir los requisitos de los ensayos indicados en el apartado 2.4.2.

Bajo petición, pueden darse separadamente los valores de reducción del flujo luminoso debido a un flujo emitido nulo y a una degradación del material del LED, de la muestra medida.

2.4.2 Mantenimiento del flujo luminoso

La cifra del mantenimiento del flujo luminoso puede variar dependiendo de la aplicación de la lámpara LED. Esta norma aplica a un valor mínimo del 70 %. El fabricante debería dar información específica sobre el porcentaje elegido.

NOTA 1 - Como la vida típica de una lámpara LED es (muy) prolongada, en el objeto de esta norma se considera impracticable y muy larga la verificación de la disminución real del flujo luminoso a lo largo de la vida de una lámpara (por ejemplo L70). Por esta razón, esta norma considera los resultados de los ensayos para determinar el código de mantenimiento del flujo esperado de una lámpara LED.

NOTA 2 - El comportamiento real del LED en lo relativo al mantenimiento del flujo luminoso puede variar considerablemente dependiendo del tipo y fabricante del LED. No es posible expresar el mantenimiento del flujo luminoso como una relación matemática simple. Una disminución inicial rápida del flujo luminoso no implica automáticamente que un LED particular no alcance su vida asignada.

NOTA 3 - Están en estudio otros métodos que proporcionen un mejor conocimiento de la depreciación del flujo luminoso a lo largo de la vida de la lámpara LED.

¹ Los criterios de conformidad para el valor medio del ángulo del haz están en estudio.

Esta norma ha optado por los códigos de mantenimiento de flujo luminoso (véase la figura E.1) que cubren la disminución inicial del flujo luminoso hasta que se ha alcanzado un tiempo de funcionamiento indicado en el apartado 3.2 de este Capítulo. Existen tres códigos de mantenimiento del flujo luminoso comparado con el flujo luminoso inicial (véase la tabla E.3).

Tabla V.3 - Código de mantenimiento del flujo luminoso a un tiempo de funcionamiento según indica el apartado 7.1 de la norma IEC 62612 ó su NTP equivalente al momento del ensayo.

Mantenimiento del flujo luminoso (%)	Código
> 90	9
> 80	8
> 70	7

Debe medirse el flujo luminoso inicial. La medida se repite al cabo de un tiempo de funcionamiento indicado en el apartado 3.2. El valor inicial del flujo luminoso se normaliza al 100 %; éste se usa como primer punto para determinar la vida de la lámpara. El valor medido de flujo luminoso al cabo del tiempo de funcionamiento indicado en el apartado 3.2. debe expresarse como el valor mantenido (= porcentaje del valor inicial).

Se recomienda medir los valores de flujo luminoso en intervalos de 1 000 h (expresados como porcentajes del valor inicial) para un total igual al tiempo de funcionamiento indicado en el apartado 3.2.

NOTA 4 - Esto proporcionará un mejor conocimiento de la fiabilidad de los valores medidos, pero la asignación de códigos no implica la predicción de la vida obtenible. El código 9 puede ser mejor o peor que el código 7.

Conformidad al 25 % de la vida asignada, con un máximo de 6 000 h de duración del ensayo:

Una lámpara LED individual se considera que ha pasado el ensayo cuando se cumplen los siguientes criterios:

- a) El valor medido del flujo luminoso al 25 % de su vida asignada (con una duración máxima de 6 000 h) nunca debe ser inferior al flujo luminoso correspondiente al valor de mantenimiento de flujo luminoso máximo relativo a su vida asignada, como se define y se indica por parte del fabricante o vendedor responsable.
- b) El mantenimiento de flujo luminoso calculado debe corresponder con el código de mantenimiento de flujo luminoso definido e indicado por el fabricante o vendedor responsable.

Se considera que una muestra dada de n elementos (individuales) de lámparas LED de acuerdo con la Tabla V.5 de este Capítulo, sometidos a un ensayo de 6 000 h (o el 25 % de su vida asignada), ha pasado satisfactoriamente los ensayos, si al final del mismo el número de unidades defectuosas es inferior o igual al número declarado por el fabricante. Esta norma proporciona la siguiente guía para el cálculo:

Cuando está especificado F_{50} , al menos n-2 lámparas individuales han soportado el ensayo;

Cuando está especificado F_{10} , al menos n lámparas individuales han soportado el ensayo.

NOTA 5 - Cálculo, basado en el 25%2 de la proporción de fallo declarado F_y :

La proporción de fallo declarado F_{50} , proporciona $25\% * F_{50} (= 50\%) * n (= 20) = 2,5$, redondeado al valor entero inferior, 2 lámparas LED permitidas que fallen.

La proporción de fallo declarado F_{10} , proporciona $25\% * F_{10} (= 10\%) * n (= 20) = 0,5$, redondeado al valor entero inferior, 0 lámparas LED permitidas que fallen.

Con objeto de fijar un criterio práctico de aceptación o rechazo de calidad razonable, esta norma utiliza una relación lineal entre la proporción de fallo declarado y el tiempo de ensayo especificado, es decir el 25% de la vida asignada (con un máximo de 6 000 h).

Valor medido del flujo luminoso al tiempo de funcionamiento indicado en 7.1

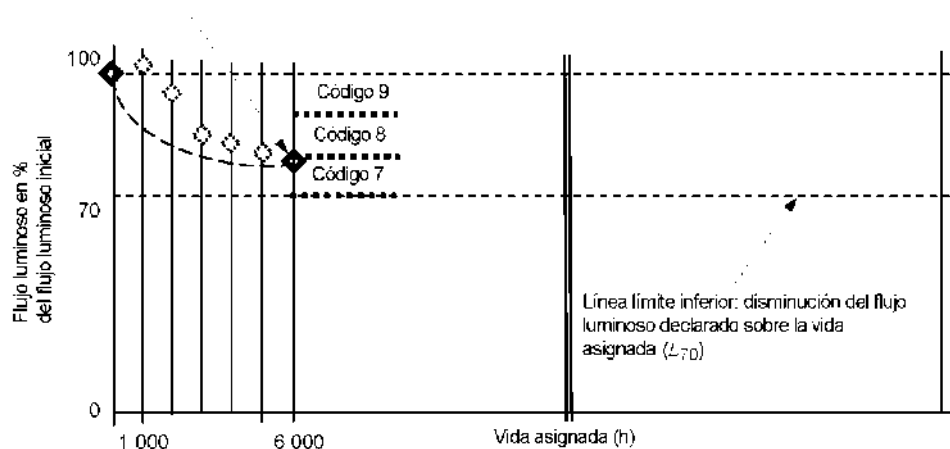


Figura V.1. Depreciación del flujo luminoso sobre el tiempo de ensayo

3. MÉTODOS DE ENSAYO

3.1 Requisitos Generales De Ensayo

Las lámparas LED para las que se declara conformidad con esta norma deben cumplir con los requisitos de seguridad aplicables de la Norma IEC 62560 ó su NTP equivalente al momento del ensayo. Para las medidas de las características de las lámparas, véase el apartado 3 de este Capítulo.

Se espera que las lámparas LED con balasto incorporado que cumplan con esta norma, se enciendan y funcionen de manera satisfactoria con tensiones de alimentación comprendidas entre el 92 % y 106 % de la tensión de alimentación asignada, a una temperatura ambiente comprendida entre -20 °C y 40 °C y en una luminaria que cumpla con la Norma IEC 60598-1 ó su NTP equivalente al momento del ensayo.

Los requisitos para lámparas LED individuales aplican al 95 % del total de la producción.

3.2 Condiciones generales de ensayo

La duración del ensayo es el 25 % de la vida asignada, hasta un máximo de 6 000 h.

² Suponiendo un tiempo de ensayo inferior a la vida declarada, la proporción de fallo al final del ensayo es inferior que la proporción de fallo a la vida asignada. Por otro lado, no existe ninguna relación general entre los fallos al final del ensayo y la proporción de fallos declarados.

Las condiciones de ensayo para la realización de los ensayos de características eléctricas y fotométricas, mantenimiento del flujo luminoso y vida, se indican en los apartados de las normas correspondientes en la Tabla V.4 del apartado 3.3 de este Capítulo.

Todos los ensayos se realizan en n lámparas LED del mismo tipo. El número n debe ser un número mínimo de productos, como se indica en la Tabla V.5 de este Capítulo.

Las lámparas LED con regulación de la intensidad, deben ajustarse a la luz emitida máxima de salida para todos los ensayos.

Las lámparas LED con punto de color ajustable deben ajustarse o regularse a un valor fijo, indicado por el fabricante o vendedor responsable.

3.3 Métodos de Ensayo

Los métodos de ensayo y los cálculos necesarios para la verificación de los requisitos técnicos y la definición de la clasificación de la eficiencia energética de una lámpara LED con balasto propio (integrada), se encuentran indicados en la Tabla V.4.

Tabla V.4 – Tabla de ensayos y procedimientos de las lámparas LED con balasto propio (integradas)

Requisito técnico	Capítulo /Apartado ¹⁾	Norma	Capítulo/Apartado ²⁾
Requisitos generales de ensayo	3.1 del Capítulo V del Anexo	IEC 62612 ó su NTP equivalente al momento del ensayo.	4
Condiciones de ensayo	3.2 del Capítulo V del Anexo	IEC 62612 ó su NTP equivalente al momento del ensayo.	7.1
Método de medición de las características de la lámpara	2.1 y 2.2 del Capítulo V del Anexo	IEC 62612 ó su NTP equivalente al momento del ensayo.	Anexo A
Método de medición de la intensidad del centro del haz y el o los ángulos de haz de las lámparas reflectoras	2.3 del Capítulo V del Anexo	IEC TR 61341 ó su NTP equivalente al momento del ensayo.	6
Ensayo de Vida - Mantenimiento del Flujo Luminoso	2.4 del Capítulo V del Anexo	IEC 62612 ó su NTP equivalente al momento del ensayo.	
Flujo Luminoso	2.4 y 2.3 del Capítulo V del Anexo	CIE 84 ó su NTP equivalente al momento del ensayo.	Toda la norma
		IES-LM-79-08 ó su NTP equivalente al momento del ensayo.	9
¹⁾ Se refiere al Capítulo o Apartado de este Reglamento o su Anexo. ²⁾ Se refiere al Capítulo o Apartado de la norma técnica de referencia.			

4. TAMAÑO DE LA MUESTRA

El tamaño mínimo de la muestra para los ensayos de tipo debe ser el especificado en la tabla V.5.

Tabla V.5 - Tamaños de la muestra

Apartado	Ensayo	Número mínimo de unidades en una muestra para un tiempo de funcionamiento indicado en el apartado E.3.2.1
2.3.2	Valor del ángulo del haz	Las mismas 5 unidades para todos los ensayos
2.1	Potencia de lámpara	Las mismas 20 unidades para todos los ensayos
2.2	Flujo luminoso	
2.4.2	Mantenimiento del flujo luminoso	

5. EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD

5.1 La evaluación de la conformidad se realizara mediante los siguientes esquemas de certificación de la conformidad:

5.1.1 Esquema de Certificación basado en el ensayo de Tipo seguido de la Vigilancia en el mercado.

La certificación de tipo de cada modelo se realiza mediante la evaluación del cumplimiento de los requisitos técnicos del Apartado 2 de este Capítulo a través de los resultados de los ensayos especificados en el Apartado 3 de este Capítulo, sobre el número de muestras indicado en el Apartado 4 de este Capítulo.

En la certificación del tipo se realizan la verificación de las características eléctricas y fotométricas (apartados 2.1 a 2.3 de este Capítulo) y la determinación de la vida (Mantenimiento del flujo luminoso, apartado 2.4 de este Capítulo).

El control regular de los productos se realiza anualmente y se verifican solamente las características eléctricas y fotométricas (apartados 2.1 a 2.3 de este Capítulo).

Se realiza tanto para productos fabricados en el Perú o en el extranjero.

El organismo de evaluación de la conformidad deberá emitir el Certificado de conformidad, utilizando los resultados de los ensayos de tipo realizados.

El desarrollo del ensayo de vida requiere un tiempo de ensayo prolongado, por ello durante su desarrollo se aceptara una declaración de la vida del modelo de lámpara en proceso que se utilizara en la etiqueta de eficiencia energética del producto. El ensayo de vida se desarrollará en un laboratorio acreditado nacional a solicitud del organismo de evaluación de la conformidad.

5.2 La declaración de vida del modelo de lámpara debe ser presentada en un formato determinado por la autoridad correspondiente.

6. REFERENCIAS NORMATIVAS

Para mayor detalle se debe consultar los documentos indicados en la Tabla V.6.

Tabla V.6 – Referencias normativas

Norma	Denominación
IEC 62612 ó su NTP equivalente al momento del ensayo.	Lámparas de LED con Balasto Propio para servicios de Iluminación General con Tensión de Alimentación > 50 V. Requerimientos de funcionamiento.
IEC TR 61341 ó su NTP equivalente al momento del ensayo.	Método de medida de la intensidad en el eje del haz y el ángulo o los ángulos de apertura del haz de lámparas con reflector.
CIE 84:1989 ó su NTP equivalente al momento del ensayo.	Medición del flujo luminoso
IES-LM-79-08 ó su NTP equivalente al momento del ensayo.	Método Aprobado para Mediciones Eléctricas y Fotométricas de Productos de Iluminación de Estado Sólido