

PROY-NOM-017-ENER/SCFI-2005

PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA, EFICIENCIA ENERGETICA Y REQUISITOS DE SEGURIDAD AL USUARIO DE LAMPARAS FLUORESCENTES COMPACTAS AUTOBALASTRADAS. LIMITES Y METODOS DE PRUEBA.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Energía.

FRANCISCO RAMOS GOMEZ, Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad al Usuario, Información Comercial y Prácticas de Comercio y JUAN CRISTOBAL MATA SANDOVAL, Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización para la Preservación y Uso Racional de los Recursos Energéticos y, con fundamento en los artículos 33 fracciones VIII y IX, 34 fracciones XIII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 38 fracción II, 40 fracciones I, X y XII, 41, 43, 44, 45, 46, 47 y 51 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 28, 31, 33 y 34 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; artículos 3 fracción VI inciso C, 34 fracción XXII y 40 del Reglamento Interior de la Secretaría de Energía; artículos 3o. fracciones I, X y XII del Decreto por el que se crea la Comisión Nacional para el Ahorro de Energía, como órgano desconcentrado de la Secretaría de Energía; 1o. del Acuerdo por el que se delega en favor del Director General de la Comisión Nacional para el Ahorro de Energía, las facultades para presidir el Comité Consultivo Nacional de Normalización para la Preservación y Uso Racional de los Recursos Energéticos, así como expedir las Normas Oficiales Mexicanas en el ámbito de su competencia, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 20 de septiembre y 29 de octubre de 1999 respectivamente; 19 fracciones I, XIV y XV del Reglamento Interior de la Secretaría de Economía, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 22 de noviembre de 2002, expiden el siguiente:

Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-017-ENER/SCFI-2005, Eficiencia energética y requisitos de seguridad de lámparas fluorescentes compactas autobalastradas. Límites y métodos de prueba.

Este proyecto de Norma Oficial Mexicana tiene como objeto la actualización de la NOM-017-ENER-1997, Eficiencia energética de lámparas fluorescentes compactas. Límites y método de prueba; así como la incorporación de requisitos de seguridad al usuario en estos aparatos.

De conformidad con el artículo 47 fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y 33 párrafo primero de su Reglamento, se expide el PROY-NOM-017-ENER/SCFI-2005 para consulta pública, a efecto de que dentro de los siguientes 60 días naturales contados a partir de la fecha de su publicación, los interesados presenten sus comentarios a la Conae, sita en Río Lerma 302, 5o. piso, colonia Cuauhtémoc, Delegación Cuauhtémoc, 06500, México, D.F., e-mail: no@conae.gob.mx y nor@conae.gob.mx; a fin de que en términos de la Ley, se consideren en el seno del Comité Consultivo Nacional de Normalización para la Preservación y el Uso Racional de los Recursos Energéticos (CCNNPURRE).

Asimismo, de acuerdo a lo dispuesto por el artículo 45 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, la Manifestación de Impacto Regulatorio relacionada con el Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-017-ENER/SCFI-2005, eficiencia energética y requisitos de seguridad de lámparas fluorescentes compactas autobalastradas. Límites y métodos de prueba, estará a disposición del público para su consulta en el domicilio señalado.

Sufragio Efectivo. No Reelección.

México, D.F., a 28 de septiembre de 2007.- El Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad al Usuario, Información Comercial y Prácticas de Comercio y Director General de Normas de la Secretaría de Economía, **Francisco Ramos Gómez**.- Rúbrica.- El Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización para la Preservación y Uso Racional de los Recursos Energéticos y Director General de la Comisión Nacional para el Ahorro de Energía, **Juan Cristóbal Mata Sandoval**.- Rúbrica.

PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-017-ENER/SCFI-2005, EFICIENCIA ENERGETICA Y REQUISITOS DE SEGURIDAD DE LAMPARAS FLUORESCENTES COMPACTAS AUTOBALASTRADAS. LIMITES Y METODOS DE PRUEBA

PREFACIO

El presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana fue elaborado por el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad al Usuario, Información Comercial y Prácticas al Comercio (CCNNSUICPC) y el Comité Consultivo Nacional de Normalización para la Preservación y Uso Racional de los Recursos Energéticos (CCNNPURRE), con la colaboración de los siguientes organismos, instituciones y empresas:

- Asociación de Normalización y Certificación, A.C.
- Cámara Nacional de Manufacturas Eléctricas
- Comisión Federal de Electricidad

- Electromag, S.A. de C.V.
- Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica
- GE Commercial Materials, S.A. de C.V.
- Industria Sola Basic, S.A. de C.V.
- Instituto de Investigaciones Eléctricas
- Laboratorio de Alumbrado Público del Gobierno del Distrito Federal
- Lámparas y Balastos S.A. de C.V.
- Luz y Fuerza del Centro
- Maxlite de México S.A. de C.V.
- National Electrical Manufacturers Association
- Osram, S.A. de C.V.
- Philips Mexicana, S.A. de C.V.
- Programa de Ahorro de Energía del Sector Eléctrico
- Productos Eléctricos y Ferreteros, S.A. de C.V.
- Rejillas y Reflectores, S.A. de C.V.
- Secretaría de Economía, Dirección General de Normas
- Silvania Lighting Internacional
- Tishman Lighting Uii, S.A. de C.V.
- Universidad Nacional Autónoma de México

CONTENIDO

- 1. Objetivo**
- 2. Campo de aplicación**
 - 2.1 Excepciones**
- 3. Referencias**
- 4. Definiciones**
- 5. Clasificación**
 - 5.1 Por potencia**
 - 5.2 Tipo de envoltente**
- 6. Especificaciones**
 - 6.1 Eficiencia energética**
 - 6.2 Seguridad**
- 7. Muestreo**
- 8. Métodos de prueba**
 - 8.1 Tensiones de prueba**
 - 8.2 Eficiencia energética**
 - 8.3 Seguridad**
- 9. Criterios de aceptación**
 - 9.1 Eficiencia energética**
 - 9.2 Seguridad**
- 10. Mercado**
 - 10.1 En la cubierta**
 - 10.2 En el empaque**
- 11. Vigilancia**
- 12. Procedimiento para la evaluación de la conformidad**
- 13. Sanciones**
- 14. Bibliografía**
- 15. Concordancia con normas internacionales**

16. Transitorios

1. Objetivo

Este Proyecto de Norma Oficial Mexicana establece los límites mínimos de eficacia para las lámparas fluorescentes compactas autobalastadas (LFCA), así como las especificaciones de seguridad al usuario y los métodos de prueba aplicables para verificar dichas especificaciones. Asimismo, establece el tipo de información que deben llevar los productos objeto de este Proyecto de Norma Oficial Mexicana que se comercialicen dentro del territorio de los Estados Unidos Mexicanos y de igual forma, atiende la necesidad de que dichos productos propicien el uso eficiente y el ahorro de energía.

2. Campo de aplicación

Este Proyecto de Norma Oficial Mexicana aplica a todas las lámparas fluorescentes compactas autobalastadas (LFCA) sin envoltorio, con envoltorio o con reflector integrado con base Edison E-12, E-14, E-26, E-27, E-39 o E-40, base tipo bayoneta B-22, en tensiones de alimentación de 100 V a 277 V c.a. y 50 Hz o 60 Hz, que se fabriquen, importen o comercialicen en territorio nacional.

2.1 Excepciones

Este Proyecto de Norma Oficial Mexicana excluye las lámparas fluorescentes compactas autobalastadas (LFCA) que incorporan en el cuerpo de la misma accesorios de control tales como fotoceldas, detectores de movimiento, radio controles, o atenuadores de luz. Así mismo, quedan excluidas las lámparas fluorescentes compactas modulares.

3. Referencias

Para la correcta aplicación de este Proyecto de Norma Oficial Mexicana deben consultarse y aplicarse las siguientes normas oficiales mexicanas y normas mexicanas vigentes.

NOM-008-SCFI-2002	Sistema general de unidades de medida.
NMX-J-295-ANCE-1999	Productos eléctricos-Iluminación-Lámparas fluorescentes para alumbrado general-Especificaciones y métodos de prueba.
NMX-J-565/2-11-ANCE-2005	Prueba de riesgo de incendio-Parte 2-11: Métodos de prueba basados en hilo incandescente/caliente-Método de prueba de inflamabilidad de hilo incandescente para productos finales.
NMX-J-198-ANCE-1999	Productos eléctricos-Iluminación-Balastos para lámparas fluorescentes- Métodos de prueba.

4. Definiciones

Para efectos del presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana se establecen las siguientes definiciones.

Nota: Los términos que no se incluyen en este Proyecto se definen en las normas de referencia incluidas en el capítulo 3 o tienen su acepción dentro del contexto en el que se utilizan.

4.1 Balastro: dispositivo electromagnético, electrónico o híbrido que por medio de inductancias, resistencias y/o elementos electrónicos (transistores, tiristores, etc.), solos o en combinación limitan la corriente de lámpara y cuando es necesario la tensión y corriente de encendido. Los balastos electromagnéticos e híbridos tienen una frecuencia de salida de 60 Hz. Los balastos electrónicos son aquellos que internamente tienen al menos un convertidor de frecuencia.

4.2 Base de la lámpara autobalastada: base roscada tipo Edison o bayoneta que conecta al dispositivo a través del casquillo tipo Edison o bayoneta en luminarios para lámparas incandescentes o portalámparas.

4.3 Capacitor de corrección del factor de potencia: capacitor que se utiliza en un balastro magnético que puede conectarse:

- a) en serie con la lámpara o lámparas y suministra la impedancia del balastro para la corriente de lámpara o,
- b) para corrección del factor de potencia a través de los conductores de entrada del balastro o a través de una extensión de la bobina primaria.

4.4 Conector de la lámpara:

partes vivas-cualquier parte conductora donde la tensión que se mide es mayor que 30 V valor eficaz o 42,4 V pico (entre partes de polaridad opuesta) a tierra.

4.5 Eficacia: es la relación entre el flujo luminoso total emitido por una fuente y la potencia total consumida, expresada en lumen por watt (lm/W).

4.6 Lámpara fluorescente compacta autobalastada (LFCA): la que incorpora una lámpara fluorescente compacta no reemplazable y adicionalmente los elementos necesarios para el arranque y operación estable de la fuente de luz, la cual no puede separarse sin dañarse permanentemente.

4.7 Lugares mojados: ubicaciones en interiores o exteriores que normalmente o periódicamente están sujetas a condensaciones de humedad en, o sobre equipo eléctrico e incluyen ubicaciones parcialmente protegidas bajo marquesinas, pórticos con techo abierto o ubicaciones similares.

4.8 Lugares húmedos: ubicaciones en las cuales pueden derramarse, salpicar o gotearse líquidos no controlados sobre algún equipo eléctrico.

4.9 Lugares secos: ubicaciones que normalmente no están expuestas a humedad, pero pueden incluir ubicaciones sujetas a humedad temporal como es el caso de edificios en construcción, es importante contar con ventilación adecuada para prevenir la acumulación de humedad.

4.10 Portalámpara: portalámpara de base tipo Edison de un luminario para lámparas incandescentes o lámparas eléctricas portátiles que puede acoplarse para alimentar a una lámpara autobalastada o a un adaptador de lámpara.

4.11 Sistema modular: compuesto por un adaptador y una lámpara compacta reemplazable.

4.12 Tensión nominal: la indicada por el fabricante o comercializador en el marcado del producto.

4.13 Tensión de prueba: se consideran como tensiones de prueba para las LFCA las siguientes: 120 V, 127 V, 220 V, 240 V, 254 V, 277 V.

5. Clasificación

5.1 Por potencia

Como se establece en la Tabla 1.

5.2 Por su construcción:

- Sin envoltente
- Con envoltente
- Con reflector

6. Especificaciones

6.1 Eficiencia energética

Las LFCA deben cumplir con la eficacia mínima establecida en la Tabla 1.

Tabla 1. Límites de eficacia para las Lámparas Fluorescentes Compactas Autobalastadas

LFCA sin envoltente

Intervalos de Potencia	Eficacia mínima (lm/W)
Menor o igual que 7 W	40,5
Mayor que 7 W y menor o igual que 10 W	44,5
Mayor que 10 W y menor o igual que 14 W	46,0
Mayor que 14 W y menor o igual que 18 W	47,5
Mayor que 18 W y menor o igual que 22 W	52,0
Mayor que 22 W	56,5

LFCA con envoltente

Rangos de Potencia	Eficacia mínima (lm/W)
Menor o igual que 7 W	31,0
Mayor que 7 W y menor o igual que 10 W	34,5
Mayor que 10 W y menor o igual que 14 W	36,0
Mayor que 14 W y menor o igual que 18 W	40,5
Mayor que 18 W y menor o igual que 22 W	45,0
Mayor que 22 W	45,0

LFCA con reflector

Rangos de Potencia	Eficacia mínima (lm/W)
Menor o igual que 7 W	29,0
Mayor que 7 W y menor o igual que 14 W	29,0
Mayor que 14 W y menor o igual que 18 W	33,0
Mayor que 18 W	40,0

6.1.1 Excepción

Quedan excluidas del requisito de eficiencia energética las LFCA de colores, anti-insectos y especiales de radiación ultravioleta.

6.2 Seguridad

Las LFCA deben someterse a las pruebas aplicables descritas en 8.3, que sirven para determinar que un espécimen representativo de la producción cumple con los requisitos de seguridad de este Proyecto de Norma Oficial Mexicana.

6.2.1 Parámetros de entrada

6.2.1.1 La corriente de entrada no debe ser mayor al 10% de lo marcado en el producto, y la potencia de entrada en W no debe ser mayor al 10% de lo marcado en el producto más 0,5 W.

6.2.1.2 En caso de que en el producto o empaque se establezca el valor de factor de potencia, éste debe ser igual o mayor que lo marcado en el mismo, calculándose de acuerdo con lo descrito en 8.3.2.

6.2.2 Corriente de fuga

La corriente de fuga para LFCA de corriente alterna no debe exceder los valores que se especifican en la Tabla 2.

Tabla 2. Corriente de fuga

Tensión máxima de alimentación	Máxima corriente de fuga mA (M.I.U.)
150 V eficaz o menor	0,5
Mayor que 150 V eficaz	0,75

6.2.3 Temperatura máxima

Las temperaturas máximas no deben exceder los valores que se especifican en la Tabla 3 cuando las LFCA se prueben a una temperatura ambiente de 25°C.

Tabla 3. Temperaturas máximas aceptables

Materiales y componentes	°C
A. COMPONENTES	
1. Capacitor ^C	a,b
2. Sistemas de aislamiento de la bobina ^C	
Sistemas de aislamiento Clase 105:	
Método de termopar	90
Método de resistencia	95
Sistemas de aislamiento Clase 130:	
Método de termopar	110
Método de resistencia	120
Sistemas de aislamiento Clase 155:	
Método de termopar	135
Método de resistencia	140
Sistemas de aislamiento Clase 180:	
Método de termopar	150
Método de resistencia	165
B. SUPERFICIES	
1. Cualquier superficie polimérica exterior	a
^a La temperatura asignada del material o componente a utilizar. ^b Para una LFCA, no se prohíbe que la temperatura asignada del componente, se ajuste a la que corresponde a la vida máxima esperada de la fuente de luz de la lámpara. ^c Únicamente para lámparas con balastro electromagnético.	

6.2.4 Aguante del dieléctrico a la tensión (Potencial aplicado)

6.2.4.1 Esta especificación es aplicable a todas las LFCA y se verifica inmediatamente después de la prueba de temperatura.

6.2.4.2 La lámpara debe soportar sin falla la aplicación de un potencial de prueba de 1 240 V verificándose de acuerdo con el método de prueba descrito en 8.3.5.

6.2.5 Distorsión Armónica

En caso de que en el producto o empaque se establezca el valor de distorsión armónica total (THD) de la corriente de alimentación, éste no debe exceder el 10% de lo indicado en el mismo, calculándose de acuerdo con lo descrito en 8.3.6, con la LFCA base arriba. La información relativa a distorsión armónica debe ser cuantitativa.

6.2.6 Impacto

Una LFCA debe someterse a las pruebas descritas en 8.3.7. No debe haber ningún daño a la cubierta que vuelva accesibles al contacto a las partes vivas o al alambrado interno o daño a la protección mecánica que proporciona la cubierta a las partes internas del equipo.

Para las LFCA con cubierta metálica, no debe haber ninguna falla como consecuencia de la prueba de aguante del dieléctrico a la tensión.

6.2.7 Circuitos de atenuación

Una LFCA que se puede utilizar en circuitos de atenuación, debe someterse a la prueba normal que se especifica en 8.3.8.1 y cumplir con los límites de temperatura que se especifican en la Tabla 3.

Un dispositivo que no se destina para utilizarse en circuitos de atenuación debe marcarse conforme a 10.1.2 y someterse a la prueba anormal que se especifica en 8.3.8.2. La estopa que se emplea en la prueba no debe arder, encenderse, o carbonizarse. No debe haber ningún daño a la cubierta que permita el contacto entre las partes vivas con la sonda de prueba articulada de la figura 2. Debe cumplir con la prueba de aguante del dieléctrico a la tensión.

6.2.8 Resistencia a la flama

Las partes de material aislante que contengan partes vivas y partes externas de material aislante que proporcionen protección contra choque eléctrico, deben someterse a la prueba de hilo incandescente de acuerdo con NMX-J-565/2-11-ANCE (véase 3-Referencias) y sujetas a lo siguiente:

- El espécimen de prueba debe ser una lámpara completa. Puede ser necesario tomar una parte de la lámpara para realizar la prueba, pero debe tenerse cuidado de asegurarse que las condiciones de prueba no son significativamente diferentes de aquellas que ocurren en condiciones de uso normal.
- la temperatura de la punta del hilo incandescente debe ser de 650°C.

6.2.9 Protección térmica

6.2.9.1 Generalidades

Los balastos para LFCA, a excepción de los del tipo reactor serie, deben contar con un termoprotector de tal manera que abra el circuito de alimentación cuando la temperatura del balastro exceda los límites que se indican en 6.2.9.2 y 6.2.9.3 así como en la Tabla 4. En lo que se refiere al termoprotector, debe observarse lo siguiente:

- El termoprotector puede ser del tipo reconexión automática, o del tipo fusible (no reconectable) y debe diseñarse para las condiciones de tensión y corriente a las que va a operar.
- El termoprotector debe localizarse dentro del balastro, de tal manera que se encuentre protegido contra golpes y que sea de difícil acceso para evitar que se inutilice voluntariamente.

Tabla 4. Relación de temperatura de la envolvente del balastro versus tiempo

Temperatura Máxima		
Mayor que (°C)	Hasta (°C)	Tiempo máximo (min)
145	150	5,3
140	145	7,1
135	140	10
130	135	14
125	130	20
120	125	31
115	120	53
110	115	120

Durante la prueba de protección térmica, no debe haber emisión de compuesto de encapsulado, ignición del mismo, o emisión de flama o metal fundido del interior de la caja del balastro ni tampoco reblandecimiento o ignición de cubiertas plásticas. Esto se verifica de acuerdo al procedimiento descrito en 8.3.10.

Para el caso de los balastos electrónicos que cuenten con un circuito electrónico que limite las temperaturas que se indican en los incisos mencionados, no es necesario utilizar el termoprotector a que se refieren los incisos a) y b).

6.2.9.2 Condiciones de falla para balastos electromagnéticos e híbridos

Cuando se somete el balastro a cada una de las condiciones de falla descritas en 8.3.10, el termoprotector debe operar abriendo el circuito antes de que la temperatura en la caja del balastro alcance el valor de 110°C, o bien dentro del tiempo máximo especificado en la Tabla 4 después de que exceda esta temperatura.

La temperatura del capacitor de corrección del factor de potencia no debe exceder de 90°C bajo cualquiera de las condiciones descritas en 8.3.10, a menos de que el capacitor se diseñe para operar a una mayor temperatura, en cuyo caso su límite de temperatura se define por su clase térmica.

La temperatura de cualquier punto de la cubierta de un balastro encapsulado o de la superficie de un balastro con núcleo y bobina desnudo no debe exceder de 150°C.

Los puntos donde excedan 110°C cuando el termoprotector abre el circuito no deben exceder de 85°C cuando el termoprotector se enfríe y restablezca el circuito. Los puntos que no excedan 110°C cuando el termoprotector abre el circuito, no deben exceder de 100°C cuando el termoprotector se enfríe y restablezca el circuito.

6.2.9.3 Condiciones de falla para balastos electrónicos

Un balastro electrónico debe cumplir con los requisitos descritos en 6.2.9.3.1, 6.2.9.3.2 y 6.2.9.3.3, cuando se somete a las pruebas descritas en 8.3.10.

6.2.9.3.1 La temperatura en cualquier punto de la cubierta de un balastro electrónico (incluyendo los que no tengan un termoprotector tipo reconexión automática), no debe exceder de 150°C.

6.2.9.3.2 Los puntos donde se exceda la temperatura de 110°C, deben cumplir con el criterio de temperatura versus tiempo, que se especifica en la Tabla 4.

6.2.9.3.3 Para un balastro con clavija integrada o con cables de conexión y clavija integrados, la temperatura en cualquier punto de la cubierta no debe exceder de 90°C.

6.2.10 Resistencia al calor

El acondicionamiento del equipo que se describe en 8.3.11.2, no debe causar reblandecimiento del material que se determina por el contacto inmediatamente después de la condición de prueba, ni debe contraerse, torcerse, o alguna otra distorsión que se juzgue después del enfriamiento a la temperatura del cuarto, que resulte en cualquiera de lo siguiente:

- reducción de la distancia entre partes vivas sin aislar con polaridad opuesta, partes vivas sin aislar y metal puesto a tierra o no vivo accesible, partes vivas sin aislar y el encapsulado dentro de los valores mínimos aceptables;
- hacer las partes vivas sin aislar o el cableado interno accesibles al contacto, o vencer la integridad del encapsulado de tal forma que no se proporcione una protección mecánica al acceso a partes internas del equipo;
- causar una condición que resulte en que el equipo no cumpla con los requisitos de liberación de esfuerzo del cordón de alimentación, si aplica;
- causar interferencia con la operación o servicio del equipo.

Excepción: No se requiere el acondicionamiento descrito en 8.3.11.2 para materiales termofijos, rígidos o para partes moldeadas espumantes a baja presión.

7. Muestreo

Estará sujeto a lo dispuesto en el capítulo 12 del presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana.

8. Métodos de prueba

8.1 Tensiones de prueba

Todas las pruebas deben realizarse con la lámpara conectada a un circuito de suministro de frecuencia de 60 Hz y la tensión de prueba debe ser la indicada en la Tabla 5.

Tabla 5. Tensiones de prueba

Tensión nominal	Tensión de prueba
Menor o igual que 120 V	120 V
Mayor que 120 V hasta 140 V	127 V
Mayor que 140 V hasta 220 V	220 V
Mayor que 220 V hasta 240 V	240 V
Mayor que 240 V hasta 254 V	254 V
Mayor que 254 V hasta 277 V	277 V

Si una LFCA está marcada con un intervalo de tensión, se debe considerar como tensión nominal el valor de la tensión mayor.

8.2 Eficiencia energética

El método de prueba para determinar la eficacia de las lámparas debe ser el establecido en la Norma NMX-J-295-ANCE (véase 3-Referencias), sin utilizar balastro de impedancia lineal (balastro de referencia).

8.3 Seguridad

8.3.1 Instrumentos y equipo

- a) La tensión en un circuito distinta a la de suministro debe medirse utilizando un voltmetro que tenga una resistencia no menor que 10 000 Ω por volt.
- b) Para determinar los valores de tensión, debe utilizarse equipo de medición de valor eficaz verdadero y su frecuencia de respuesta debe ser al menos tres veces la frecuencia a medir. En caso de aplicar, debe considerarse la componente de corriente directa. En caso de discrepancia en los valores de tensión verdaderos, debe utilizarse un voltmetro con una impedancia de 10 M Ω con un puente de capacitores de 30 pF.
- c) Si es necesario determinar el valor pico de tensión, puede utilizarse un osciloscopio con una punta de prueba con alta impedancia (mínimo 10 M Ω).
- d) Antes del desarrollo de las pruebas, puede ser necesario hacer mediciones preliminares que utilicen un osciloscopio para determinar la naturaleza de las corrientes disponibles. Se utiliza un voltmetro de ca./cd. para medir la cd.

8.3.1.1 Preparación de los especímenes

La LFCA debe envejecerse durante 100 h operándose a tensión nominal. Después del envejecimiento de 100 h, la unidad debe conectarse a una fuente regulada de alimentación con tensión nominal y operarse durante 30 min, o hasta que la potencia en W se estabilice, cualquiera que ocurra primero antes del desarrollo de cualquiera de las pruebas.

8.3.2 Cálculo del factor de potencia.

Para calcular el factor de potencia, utilizar la fórmula siguiente:

$$FP = \frac{W}{V \cdot I}$$

Donde:

FP es el factor de potencia;

W es la potencia de entrada en watts;

V es la tensión de entrada en volts; y

I es la corriente de entrada en amperes.

Medir la potencia de entrada, la tensión y la corriente como se indica en 6.2.1.1. El factor de potencia que se entrega debe ser igual o mayor que el marcado.

8.3.3 Corriente de fuga

Los requisitos para la corriente de fuga de las LFCA que se indican en 6.2.2, se verifican de acuerdo con el método de prueba descrito en NMX-J-198-ANCE (véase 3-Referencias).

8.3.4 Temperatura

El objetivo de esta prueba es verificar que los especímenes no excedan los valores que se especifican en la Tabla 3.

8.3.4.1 Instrumentos y equipos

Aparte de los equipos e instrumentos que se indican en 8.3.1, se especifican los siguientes:

- a) luminario de prueba que consiste en un cilindro de acero o de aluminio, cerrado en la parte superior. El cilindro más pequeño tiene 152 mm de diámetro y 216 mm de profundidad mientras que el cilindro más grande tiene 203 mm de diámetro y 280 mm de profundidad. Los cilindros se fabrican con un espesor entre 0,76 mm y 1,27 mm,
- b) caja de prueba rectangular que tenga cuatro lados, una parte superior y una inferior, la parte inferior debe tener una apertura del tamaño del diámetro del cilindro. Los lados de la caja de prueba se construyen de contrachapado de madera con 10 mm de espesor mínimo. Puede utilizarse el espesor comercial de 13 mm,
- c) portalámparas de porcelana recubierta y que tenga una cubierta de metal contra la parte superior del cilindro,
- d) lente de 3 mm de espesor,

- e) termopares tipos J o K no mayores que 0,205 mm² (24 AWG) y no menores que 0,05 mm² (30 AWG),
- f) termómetro con resolución de 0,1°C o mejor

8.3.4.2 Procedimiento

8.3.4.2.1 Una LFCA debe probarse como sigue:

- a) si la lámpara es capaz de instalarse en el luminario de prueba más pequeña que se muestra en la figura 1, ésta debe tener mediciones de temperatura con el dispositivo montado dentro del luminario de prueba, el cual simula la operación de un luminario empotrado típico. El dispositivo debe probarse base arriba.
- b) una lámpara que no quepa en el luminario de prueba más pequeño que se muestra en la figura 1, pero que pueda instalarse en el de mayor tamaño, debe probarse en este luminario. El dispositivo debe probarse base arriba.
- c) un dispositivo que excede el diámetro del luminario de prueba, debe tener mediciones de temperatura con el dispositivo montado sobre un banco libre de corrientes de aire. El dispositivo se prueba con una orientación con base arriba y base abajo a no ser que sea obvio que una orientación cause un calentamiento menos severo.
- d) pintar los cilindros de blanco en todos los lados.
- e) instalar cada cilindro en una caja de prueba rectangular. Colocar el cilindro en la parte inferior de la caja de prueba. Tres lados y la parte superior deben estar a 13 mm de la parte más cercana del cilindro, el cuarto lado debe estar a 76 mm de la parte más cercana del cilindro.

8.3.4.2.2 Si una LFCA no está diseñada para ser operada con luminario totalmente cerrado, la apertura inferior del luminario de prueba debe permanecer abierta para la prueba de temperatura, en caso contrario, el dispositivo debe probarse con un lente de 3 mm aplicado a la apertura del luminario de prueba.

8.3.4.2.3 Durante la prueba, la LFCA debe alimentarse a una tensión de entrada y frecuencia de acuerdo con 8.1. Una LFCA que se diseña para utilizarse en circuitos de atenuadores, deben someterse a las pruebas descritas en 8.3.8.

8.3.4.2.4 Utilizar los termopares y el potenciómetro o instrumento electrónico siempre que se necesiten mediciones de referencia de temperatura por termopares.

8.3.4.2.5 Una unión de termopar y la guía del termopar adyacente deben sostenerse firmemente en contacto térmico con la superficie del material del cual se está midiendo la temperatura. En la mayoría de los casos, el contacto térmico adecuado es el resultado de la unión con cemento del termopar en su lugar. Si se involucra una superficie metálica, puede ser necesario soldar el termopar al metal.

8.3.4.2.6 La temperatura en un devanado puede medirse por el método de termopar o por el método de cambio-de-resistencia (comparando la resistencia del devanado a la temperatura que va a medirse con su resistencia a una temperatura conocida) utilizando la fórmula que se especifica en 8.3.4.2.8.

8.3.4.2.7 La prueba debe continuarse hasta que se obtengan temperaturas constantes. Se considera que una temperatura es constante si:

- a) la prueba se ha corrido al menos 3 h, y
- b) tres lecturas sucesivas, que se tomen en intervalos de 15 min, están dentro de 1°C una de otra y sin incrementarse.

8.3.4.2.8 La temperatura en un devanado debe calcularse por la fórmula siguiente:

$$T_H = \frac{R_H}{R_C} (k + T_1) - (k + T_2)$$

Donde:

- T₁ es la temperatura del devanado en grados Celsius cuando se mide R_C;
- T_H es la temperatura del devanado en grados Celsius al final de la prueba;
- R_H es la resistencia del devanado al final de la prueba en óhms;
- R_C es la resistencia del devanado al principio de la prueba en óhms;
- T₂ es la temperatura ambiente al final de la prueba en grados Celsius;
- K es 234,5 para el conductor de cobre o 225,0 para el conductor de aluminio grado (EC). Deben determinarse los valores de la constante para otros grados.

8.3.4.2.9 Como generalmente es necesario desenergizar el devanado antes de la medición de R, el valor de R al final de la prueba puede determinarse tomando varias lecturas de resistencia en intervalos cortos, comenzando tan rápidamente como sea posible después del instante de apagado. Puede trazarse y extrapolarse una curva de los valores de resistencia contra el tiempo para dar el valor de R al final de la prueba.

8.3.4.3 Resultados

La temperatura no debe exceder los valores que se indican en la Tabla 3.

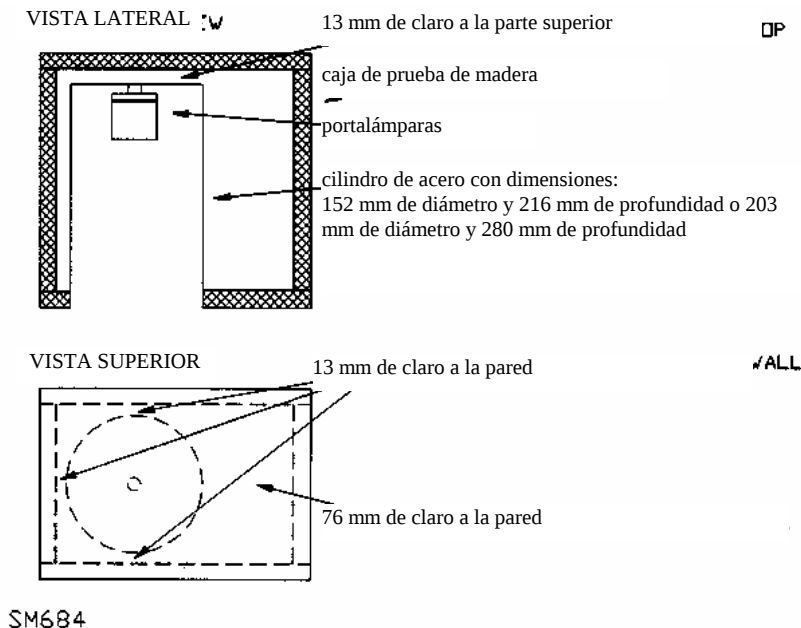


Figura 1.- Luminario de prueba

8.3.5 Aguante del dieléctrico a la tensión (Potencial aplicado)

El objetivo de esta prueba es determinar si el aislamiento soporta la tensión de aguante sin presentar fallas al exponerlo a esfuerzos eléctricos producidos por sobretensiones temporales.

8.3.5.1 Instrumentos y equipo

a) Fuente de aplicación de tensión eléctrica con corriente alterna que debe:

- tener capacidad nominal de 500 VA a 60 Hz.
- tener medios para variar la tensión de salida a los valores de tensión especificados.
- estar provisto con protección del probador con dispositivo automático de apertura, que opere en caso de falla a 100 mA o más.

Nota.- El probador puede contener integrados los medidores de tensión y corriente en cuyo caso deben tener una exactitud de 5% o mejor.

b) Voltmetro capaz de medir la tensión de prueba con una exactitud de 5% o mejor.

c) Ampérmetro para medir la corriente de prueba con exactitud de 5% o mejor.

d) Cronómetro.

e) Dispositivo para conectar a tierra el espécimen al término de la prueba.

8.3.5.2 Procedimiento

8.3.5.2.1 Una LFCA con partes metálicas no vivas accesibles debe soportar durante 1 min, sin falla la aplicación de una tensión de prueba de 1 240 V entre todas las partes vivas y todas las partes metálicas no vivas accesibles. La prueba debe realizarse mientras el dispositivo está caliente de la operación normal.

8.3.5.2.2 Aplicar la tensión aumentando desde cero hasta que se alcance la tensión de prueba, y mantenerla en este valor durante 1 min. El aumento de la tensión debe ser en forma sustancialmente uniforme y tan rápida como compatible sea su valor correctamente indicado por el voltímetro.

8.3.5.2.3 La sensibilidad del equipo de prueba debe ser tal que cuando una resistencia calibrada de 120 000 Ω se conecta a través de la salida, el equipo indica un funcionamiento aceptable para cualquier tensión de salida

menor que la tensión de prueba que se especifica, e indica el funcionamiento inaceptable para cualquier tensión de salida igual o mayor que la tensión de prueba que se especifica.

8.3.5.3 Resultados

Se considera que los aislamientos del espécimen cumplen la prueba si durante la aplicación de la tensión de aguante no se producen descargas disruptivas, perforaciones, flameos o arcos eléctricos y que no se causa una caída de tensión o activación de indicaciones de falla en el probador.

8.3.6 Distorsión Armónica

El objetivo de esta prueba es verificar que una LFCA con un factor armónico (HF) o una distorsión armónica total (THD) de la corriente de alimentación y que se energiza a la tensión y frecuencia de entrada de acuerdo con 8.1 el HF o THD no debe ser mayor al 10% de lo que especifica el fabricante.

8.3.6.1 Instrumentos y equipos

- a) Fuente de alimentación que tenga una distorsión de tensión menor del 0,5% e impedancia de $0,08 \Omega$.
- b) El equipo de medición debe ser capaz de medir hasta la armónica 32, con una exactitud de $\pm 5\%$.

8.3.6.2 Procedimiento

8.3.6.2.1 Debido a que la tensión de alimentación de la fuente afecta la magnitud de la distorsión armónica, para propósitos de medición, la impedancia de la alimentación debe ser de $0,08 \Omega$. Para algunas fuentes electrónicas puede ser necesario añadir resistencia para obtener la impedancia de la alimentación que se especifica.

8.3.6.2.2 Registrar la magnitud de las diferentes armónicas de la frecuencia de alimentación hasta la armónica 33. El factor armónico es la relación del contenido armónico al valor eficaz de la fundamental. El factor armónico (HF) debe calcularse como sigue:

$$HF = \frac{\sqrt{I_2^2 + I_3^2 + I_4^2 + \dots}}{I_1}$$

La distorsión total armónica (THD) se calcula como sigue:

$$THD = \frac{\sqrt{I_2^2 + I_3^2 + I_4^2 + \dots}}{\sqrt{I_1^2 + I_2^2 + I_3^2 + I_4^2 + \dots}}$$

Donde:

- I_1 es el 100% a la frecuencia fundamental;
- I_2 es la magnitud, en por ciento de la fundamental, de la segunda armónica;
- I_3 es la magnitud, en por ciento de la fundamental, de la tercera armónica.

8.3.6.3 Resultados

El factor armónico (HF) o la distorsión armónica total (THD) no debe ser mayor al 10% de lo que especifica el fabricante.

8.3.7 Prueba de Impacto

El objetivo de esta prueba es verificar que las LFCA tengan una resistencia mecánica que les permita soportar los esfuerzos mecánicos a que se someten durante la instalación y en servicio.

8.3.7.1 Instrumentos y equipo

- a) Bloque de madera de 25 mm de espesor, con chapa de triplay de 19 mm de espesor en sus dos caras.

8.3.7.2 Procedimiento

8.3.7.2.1 Se deja caer una LFCA de una altura de 0,91 m para golpearse en una superficie de madera dura en la posición que produzca los resultados más adversos. La LFCA se deja caer tres veces para que, en cada caída, el espécimen golpee la superficie en una posición diferente a la de las otras caídas. El ensamble debe descansar sobre un piso de concreto o un piso equivalente no flexible durante la prueba.

8.3.7.2.2 Una LFCA que tenga una cubierta metálica, posteriormente debe someterse a la prueba de aguante del dieléctrico a la tensión. No debe haber ningún daño a la cubierta que vuelva accesibles al contacto a las partes vivas o al

alambrado interno, lo cual se determina utilizando la sonda de prueba articulada de la figura 2, o daño a la protección mecánica que proporciona la cubierta a las partes internas del equipo.

8.3.7.2.3 Los criterios de accesibilidad no aplican a LFCA rotas.

8.3.7.3 Resultados

Observar y registrar si la cubierta presenta accesibilidad de contacto a las partes vivas o al alambrado interno o daño a la protección mecánica que proporciona la cubierta a las partes internas del equipo.

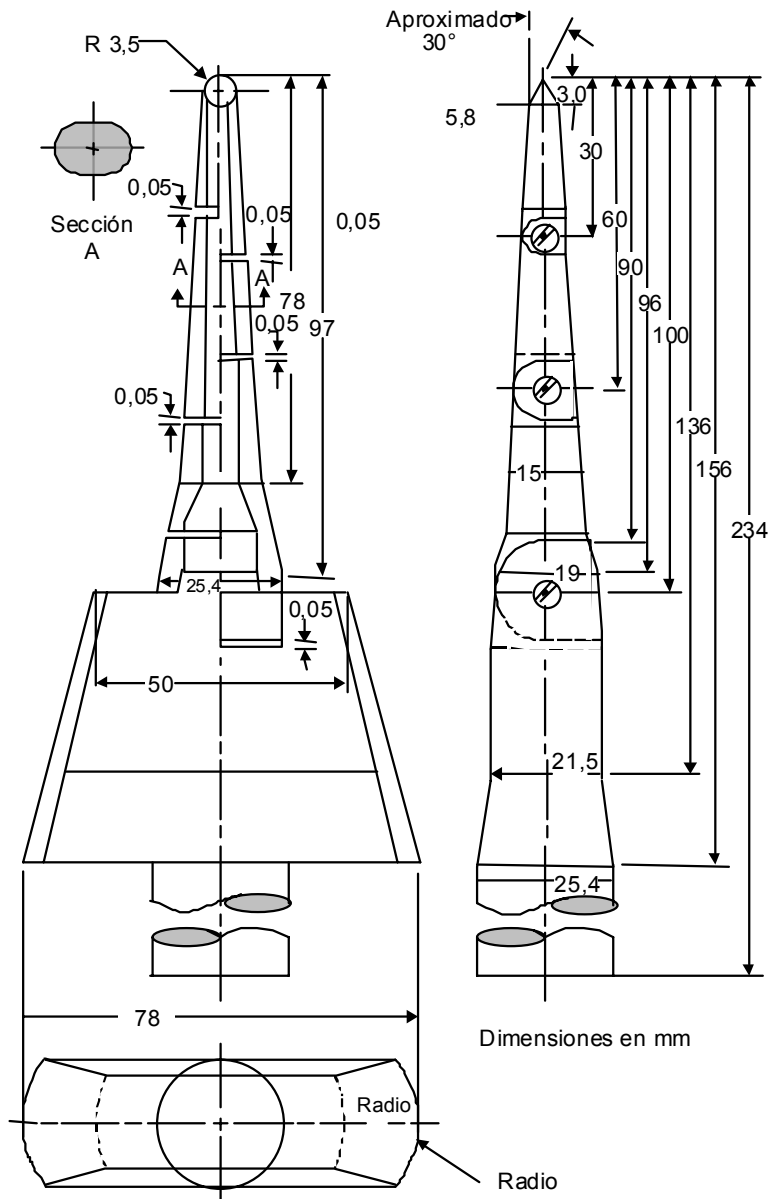


Figura 2.- Sonda de prueba articulada

8.3.8 Pruebas en circuitos de atenuación

8.3.8.1 Prueba normal

El objetivo de esta prueba es verificar que las LFCA que se utilizan con atenuadores, cumplen con los límites de temperatura.

8.3.8.1.1 Instrumentos y equipos

a) Fuente de alimentación que se indica en 8.3.6.1.

8.3.8.1.2 Procedimiento

Someter a la prueba de temperatura una LFCA que se destina para utilizarse con atenuadores, mientras opera con la fuente de alimentación que se indica en 8.3.6.1.

8.3.8.1.3 Resultados

Registrar los valores de temperatura que se obtienen.

8.3.8.2 Prueba anormal

El objetivo de esta prueba es verificar que las LFCA que no se destinan para utilizarse con atenuadores, no son capaces de provocar un incendio a sus alrededores.

8.3.8.2.1 Instrumentos y equipo

- a) Fuente de alimentación que se indica en 8.3.6.1.
- b) Estopa blanca, de 914 mm de ancho, de 26 m²/kg a 28 m²/kg y que tenga lo que se conoce comercialmente como una cuenta 32 por 28; es decir para cualquier cm², 13 hilos en una dirección y 11 en otra dirección.

8.3.8.2.2 Procedimiento

Una LFCA que no se destina para utilizarse en circuitos con atenuadores debe operarse mientras esté conectada a la fuente de alimentación. Operar la lámpara en una temperatura ambiente de 25°C con la base orientada hacia abajo. Colgar una capa sencilla de estopa alrededor de la lámpara excluyendo la fuente de luz durante la prueba. La estopa debe colgarse sin apretarla sobre el dispositivo que se está probando para servir como un indicador de flama (presencia de ceniza o agujeros quemados) pero no es para utilizarse como una manta para atrapar el calor. Operar la lámpara por 7,5 h.

8.3.8.2.3 Resultados

La estopa no debe arder, encenderse, o carbonizarse. No debe haber ningún daño a la cubierta que permita el contacto entre las partes vivas con la sonda de prueba articulada de la figura 2. La LFCA debe cumplir con la prueba de aguante del dieléctrico a la tensión.

8.3.8.3 Alimentación rectificada de media onda

Una fuente de alimentación como se especifica en 8.3.6.1, debe operarse con un solo diodo semiconductor asignado adecuadamente, en serie con el conductor de fase de la alimentación.

8.3.8.4 Alimentación con atenuador ajustable

Una fuente de alimentación como se especifica en 8.3.6.1, debe operarse con un atenuador ajustable eléctricamente conectado en serie. El atenuador debe ser un tipo de corte fase ajustable que no contenga algún componente en sus circuitos de salida para suavizar la forma de onda y debe producir una forma de onda de salida con un ángulo de conducción variable similar al que se representa en la figura 3. El atenuador debe ajustarse para causar el máximo calentamiento de la LFCA.

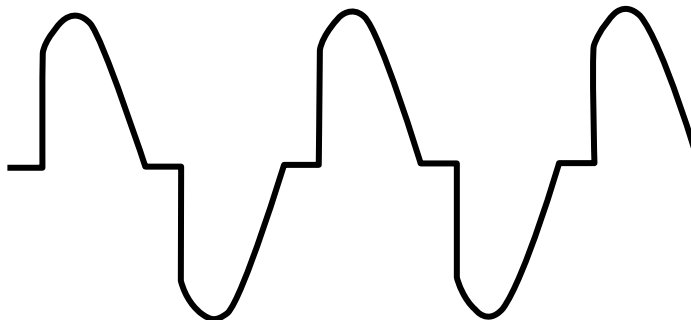


Figura 3.- Atenuador tipo corte de fase de la forma de onda de salida

8.3.9 Resistencia a la flama

Los requisitos para verificar la no propagación de la flama de las LFCA que se indican en 6.2.8, se verifican de acuerdo con el método de prueba de hilo incandescente descrito en NMX-J-565/2-11-ANCE (véase 3-Referencias).

8.3.9.1 Procedimiento

8.3.9.1.1 Montar el espécimen de prueba sobre el carro y presionarlo contra la punta del hilo incandescente con una fuerza de 1 N, preferiblemente a 15 mm o más del borde superior y hacia el centro de la superficie a probar. La penetración del hilo incandescente dentro del espécimen se limita mecánicamente a 7 mm.

8.3.9.1.2 Si no es posible hacer la prueba sobre un espécimen como se describe arriba, debido a que el espécimen es demasiado pequeño, la prueba debe realizarse en un espécimen separado, del mismo material, de 30 mm² y con un espesor igual al espesor más delgado.

8.3.9.1.3 La temperatura de la punta del hilo incandescente debe ser de 650°C. Después de 30 s el espécimen debe dejar de hacer contacto con el hilo incandescente.

8.3.9.1.4 La temperatura del hilo incandescente y la corriente de calentamiento son constantes por 1 min antes de iniciar la prueba. Debe tenerse cuidado de asegurarse que la radiación de calor no influya en el espécimen durante este periodo. La temperatura de la punta del hilo incandescente se mide por medio de un termopar de alambre fino protegido como se describe en NMX-J-565/2-11-ANCE (véase 3-Referencias).

8.3.9.2 Resultados

Cualquier flama o incandescencia del espécimen debe extinguirse dentro de los 30 s después de separar el hilo incandescente y cualquier incandescencia que caiga no debe encender una pieza de papel tisú colocada horizontalmente 200 mm $\pm$ 5 mm debajo del espécimen.

8.3.10 Protección térmica

El objetivo de esta prueba es verificar que las LFCA, cumplen con la protección térmica que se especifica en 6.2.9.

Esta prueba aplica a todo tipo de LFCA.

8.3.10.1 Instrumentos y equipos

- a) Termopares tipo J o K.
- b) Termómetro digital.
- c) Cronómetro.
- d) Cámara de prueba de temperatura.

8.3.10.2 Acondicionamiento de la LFCA

Para ejecutar las pruebas de 8.3.10.3.1 la LFCA bajo prueba debe contar con:

- a) terminales accesibles para conectar en cortocircuito los devanados y componentes;
- b) 5 termopares en la cubierta del balastro.

8.3.10.3 Procedimiento

8.3.10.3.1 Condiciones de falla

El termoprotector de la LFCA debe abrir el circuito de alimentación antes de 110°C o dentro de los límites que se indican en el inciso 6.2.9.

Energizar la LFCA a las condiciones nominales de operación (tensión y frecuencia, dentro de la cámara de prueba de temperatura y con las condiciones descritas en el inciso 6.2.9, hasta su equilibrio térmico bajo condiciones normales; posteriormente, someter a cada una de las condiciones de falla que se describen a continuación, una por una, considerándose cada condición una prueba completa.

- a) Conectar en cortocircuito las dos últimas capas de una bobina con aislamiento entre capas (o el 20% de las vueltas de una bobina con otro tipo de devanado) de la bobina primaria.
- b) Conectar en cortocircuito, las dos últimas capas de una bobina con aislamiento entre capas (o el 20% de las vueltas de una bobina con otro tipo de devanado) de la bobina secundaria.
- c) Operar en condición anormal. Esta prueba no requiere efectuarse cuando en la prueba de incremento de temperatura anormal no se exceda de 110°C.
- d) Conectar en cortocircuito o circuito abierto cualquier capacitor del tipo electrolítico o elemento semiconductor del circuito capaz de suministrar 50 W o más a una resistencia externa por 1 min.
- e) Conectar en cortocircuito el capacitor de corrección del factor de potencia, siempre y cuando esto no conduzca a una condición de cortocircuito del devanado primario del balastro.

Durante esta prueba, conectar un fusible de 20 A de acción retardada de tal manera que el fusible no abra antes de 12 s cuando conduce 40 A.

El tiempo a partir del momento en que la temperatura de la superficie del cuerpo de la lámpara que aloja al balastro excede 110°C hasta que el termoprotector opera o se alcance la temperatura máxima, debe cumplir con lo que se indica en el inciso 6.2.9.

8.3.10.4 Resultados

Debe cumplirse con lo que se especifica en 6.2.9

8.3.11 Resistencia al calor

El objetivo de la prueba es verificar que las LFCA, cumplen con los requisitos de resistencia al calor que se especifican en 6.2.9.

8.3.11.1 Instrumentos y equipo

a) horno sin circulación de aire

8.3.11.2 Acondicionamiento y procedimiento

Colocar en el horno sin circulación de aire un espécimen del equipo completo (en caso de que esté encapsulado) o las partes bajo consideración. Mantener a una temperatura uniforme de al menos 10°C por arriba de la temperatura máxima del material bajo condiciones en operación real, pero no menor a 70°C, en ningún caso. El espécimen debe permanecer en el horno por 7 h. Después de esto se retira del horno y se regresa a la temperatura del cuarto.

8.3.11.3 Resultados

Debe cumplirse con lo que se especifica en 6.2.10.

9. Criterios de Aceptación

9.1 Eficiencia energética

Las LFCA objeto de este Proyecto de Norma Oficial Mexicana deben cumplir con las pruebas del inciso 8.2 en su totalidad.

9.2 Seguridad

Las LFCA objeto de este Proyecto de Norma Oficial Mexicana deben cumplir con las pruebas del inciso 8.3 en su totalidad.

10. Marcado

10.1 En el cuerpo del producto

10.1.1 Las LFCA contenidas en este Proyecto de Norma Oficial Mexicana deben marcarse en el cuerpo del producto de manera legible e indeleble con los datos que se listan a continuación, así como las unidades conforme a la NOM-008-SCFI (véase 3-Referencias):

- a)** El nombre del fabricante o la marca registrada u otra marca descriptiva por la que la organización responsable del producto pueda identificarse;
- b)** Datos eléctricos nominales de la tensión de entrada, frecuencia, potencia y corriente; y
- c)** La fecha o código que permita identificar el periodo de fabricación.

Excepción No. 1: Puede omitirse la frecuencia si el balastro es un circuito electrónico que funciona independientemente de la frecuencia de entrada dentro de un intervalo de 50 Hz a 60 Hz.

Excepción No. 2: Si el producto se marca con la potencia de entrada y el factor de potencia es 0,9 o mayor, puede omitirse la corriente.

Excepción No. 3: Puede abreviarse la fecha de fabricación o utilizar un código designado por el fabricante.

10.1.2 Una LFCA que no se destina para utilizarse en un circuito de atenuación debe marcarse como "No usar con atenuadores de luz".

10.1.3 Si un dispositivo está marcado con un factor de distorsión armónica o una distorsión total armónica, la cantidad no debe exceder los valores que se miden como se describe en la prueba de distorsión armónica.

10.1.4 Una LFCA puede marcarse con el factor de potencia si cumple con 6.2.1. Una LFCA puede marcarse como " alto factor de potencia" o "hpf" si el factor de potencia que se calcula es 0,9 o mayor.

10.2 En el empaque

10.2.1 Los empaques de las LFCA cubiertas en este proyecto deben contener de manera legible e indeleble lo siguiente:

- a)** La representación gráfica o el nombre del producto, salvo que éste sea obvio,
- b)** Nombre, denominación o razón social y domicilio del fabricante nacional o importador,

- c) La leyenda que identifique al país de origen del mismo (ejemplo: “Hecho en...”, “Manufacturado en...”, u otros análogos)
- d) Datos eléctricos nominales de tensión de entrada, frecuencia y potencia
- e) Contenido cuando el producto no esté a la vista
- f) Escala gráfica comparativa que indique la equivalencia respecto a las lámparas incandescentes que sustituye, con excepción de las lámparas tipo reflector, ver figura 4.
- g) Vida promedio de la lámpara expresada en horas
- h) Contraseña oficial

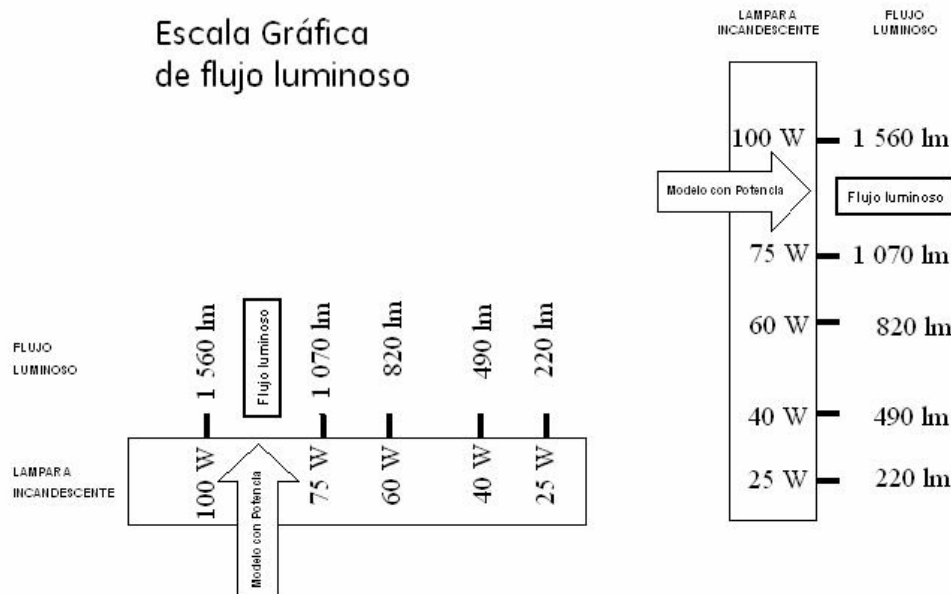


Figura 4. Escala gráfica de flujo luminoso

Nota. Esta figura establece la información mínima y puede ser horizontal o vertical, pero no limita características gráficas en su diseño.

10.2.2 Cualquier otra restricción debe establecerse en el empaque.

10.3. El producto objeto de este Proyecto de Norma Oficial Mexicana, al tener indicados los datos en el empaque y en la cubierta, no requiere de instructivos adicionales.

11. Vigilancia

La Secretaría de Economía; la Secretaría de Energía, a través de la Comisión Nacional para el Ahorro de Energía y la Procuraduría Federal del Consumidor, conforme a sus atribuciones y en el ámbito de sus respectivas competencias, son las autoridades que están a cargo de vigilar el cumplimiento del presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana una vez que se publique en el Diario Oficial de la Federación como norma definitiva.

El cumplimiento de este Proyecto de Norma Oficial Mexicana no exime ninguna responsabilidad en cuanto a la observancia de lo dispuesto en otras normas oficiales mexicanas y reglamentos existentes aplicables a instalaciones destinadas al suministro y uso de energía eléctrica.

12. Procedimiento para la evaluación de la conformidad

De conformidad con los artículos 68 primer párrafo, 70 fracción I y 73 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, se establece el presente Procedimiento para la Evaluación de la Conformidad.

12.1 Objetivo

Este Procedimiento para la Evaluación de la Conformidad (PEC), se establece para facilitar y orientar a los organismos de certificación, laboratorios de prueba, fabricantes, importadores y comercializadores, en la aplicación de este Proyecto de Norma Oficial Mexicana, en adelante PROY-NOM.

12.2 Referencias

Para la correcta aplicación de este PEC es necesario consultar los siguientes documentos vigentes:

- Ley Federal sobre Metrología y Normalización (LFMN).
- Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización (RLFMN).

12.3 Definiciones

Para los efectos de este PEC, se entenderá por:

12.3.1 Autoridad competente: la Secretaría de Energía (SENER); Comisión Nacional para el Ahorro de Energía (CONAE), conforme a sus atribuciones.

12.3.2 Certificado de la conformidad del producto: Documento mediante el cual el organismo de certificación para producto, hace constar que un producto o una familia de productos determinados cumple con las especificaciones establecidas en la PROY-NOM.

12.3.3 Especificaciones técnicas: la información técnica de los productos que describe que éstos cumplen con los criterios de agrupación de familia de producto y que ayudan a demostrar cumplimiento con las especificaciones establecidas en la PROY-NOM.

12.3.4 Evaluación de la conformidad: la determinación del grado de cumplimiento con el PROY-NOM.

12.3.5 Familia de productos: un grupo de productos del mismo tipo en el que las variantes son de carácter estético o de apariencia, pero conservan las características de diseño que aseguran el cumplimiento con el PROY-NOM.

12.3.6 Informe de certificación del sistema de calidad: El que otorga un organismo de certificación para producto a efecto de hacer constar, que el sistema de aseguramiento de calidad del producto que se pretende certificar, contempla procedimientos para asegurar el cumplimiento con el PROY-NOM.

12.3.7 Informe de pruebas: el documento que emite un laboratorio de pruebas acreditado y aprobado en los términos de la LFMN, mediante el cual se presentan los resultados obtenidos en las pruebas realizadas a los productos.

12.3.8 Laboratorio de pruebas: el laboratorio de pruebas acreditado y aprobado para realizar pruebas de acuerdo con el PROY-NOM, conforme lo establece la LFMN y su Reglamento.

12.3.9 Organismo de certificación para producto: la persona moral acreditada y aprobada conforme a la LFMN y su Reglamento, que tenga por objeto realizar funciones de certificación a los productos referidos en el PROY-NOM.

12.3.10 Organismo de certificación para sistemas de aseguramiento de la calidad: la persona moral acreditada y aprobada conforme a la LFMN y su Reglamento, que tenga por objeto realizar funciones de certificación de sistemas de aseguramiento de la calidad.

12.3.11 Producto: las lámparas fluorescentes compactas autobalastadas, referidas en el campo de aplicación del PROY-NOM.

12.3.12 Renovación del certificado de cumplimiento: la emisión de un nuevo certificado de cumplimiento, normalmente por un periodo igual al que se le otorgó en la primera certificación, previo seguimiento al cumplimiento con la PROY-NOM.

12.3.13 Verificación: la comprobación a la que están sujetos los productos certificados de acuerdo con el PROY-NOM, así como el sistema de aseguramiento de la calidad, a los que se les otorgó un certificado de la conformidad con el objeto de constatar que continúan cumpliendo con el PROY-NOM y del que depende la vigencia de dicha certificación.

12.4 Disposiciones generales

12.4.1 La evaluación de la conformidad debe realizarse por laboratorios de prueba y organismos de certificación de producto, acreditados y aprobados en el PROY-NOM, conforme a lo dispuesto en la LFMN.

12.4.2 El usuario debe solicitar la evaluación de la conformidad con el PROY-NOM, al organismo de certificación para producto y laboratorio de prueba de su preferencia, cuando lo requiera para dar cumplimiento a las disposiciones legales o para otros fines de su propio interés. Se recomienda al usuario realizar evaluaciones periódicas de sus productos para comprobar el cumplimiento con el PROY-NOM.

12.4.3 El presente PEC es aplicable a los productos de fabricación nacional o de importación que se comercialicen en el territorio nacional.

12.4.4 La autoridad competente resolverá controversias en la interpretación de este PEC.

12.5 Procedimiento

12.5.1 Para obtener el certificado de la conformidad del producto, el solicitante podrá optar por la modalidad de verificación mediante pruebas periódicas al producto, o por la modalidad de verificación mediante el sistema de aseguramiento de la calidad de la línea de producción y para tal efecto, deberá presentar, como mínimo la siguiente documentación al organismo de certificación para producto.

12.5.1.1 Para el certificado de la conformidad con verificación mediante pruebas periódicas al producto:

- Original del informe de pruebas realizadas por un laboratorio de prueba acreditado y aprobado.
- Copia de la Cédula de Registro Federal de Contribuyentes del solicitante.
- Copia del certificado de cumplimiento otorgado con anterioridad, en su caso.
- Declaración bajo protesta de decir verdad por medio de la cual el solicitante manifestará que el producto que presenta es representativo de la familia que se pretende certificar.

12.5.1.2 Para el certificado de conformidad del producto con verificación mediante el sistema de aseguramiento de la calidad de la línea de producción:

- Original del informe de pruebas realizadas por un laboratorio de prueba acreditado y aprobado.
- Copia de la Cédula de Registro Federal de Contribuyentes del solicitante.
- Copia del certificado de cumplimiento otorgado con anterioridad, en su caso.
- Copia del certificado vigente del sistema de aseguramiento de la calidad que incluya la línea de producción, expedido por un organismo de certificación para sistemas de aseguramiento de la calidad.
- Declaración bajo protesta de decir verdad por medio de la cual el solicitante manifestará que el producto que presenta es representativo de la familia que se pretende certificar.

12.5.2 Las solicitudes de prueba de los productos, presentadas a los laboratorios de prueba, también, deben acompañarse de una declaración, bajo protesta de decir verdad, por medio de la cual el solicitante manifestará que el producto que presenta es representativo de la familia de producto que se pretende certificar.

12.5.3 Muestreo

12.5.3.1 Para efectos de muestreo, éste debe de sujetarse a lo dispuesto en la tabla 6, seleccionando, del universo de modelos que se tenga por agrupación de familia dentro de la muestra a ser evaluada, los especímenes del modelo de menor potencia y mayor temperatura de color para la prueba de eficacia y los especímenes del modelo de mayor potencia para la prueba de seguridad.

Tabla 6. Muestras

Para la prueba de eficacia			
Certificación inicial		Verificación	
Piezas a evaluar	Pieza de respaldo	Piezas a evaluar	Pieza de respaldo
3	1	3	0
Para las pruebas de seguridad			
Certificación inicial		Verificación	
Piezas a evaluar	Pieza de respaldo	Piezas a evaluar	Pieza de respaldo
3 piezas (una debe estar acondicionada para la prueba de condición de falla).	1	3	0

12.5.3.2 Para el proceso de certificación, las LFCA se agrupan por familia, de acuerdo con los siguientes criterios:

- Ser del mismo tipo (sin envoltente, con envoltente, con reflector)
- Fabricarse en la misma planta productiva.
- Pertenecer a los intervalos de potencia y eficacia, establecidos en la Tablas 7, 8 y 9.

Tabla 7. Lámparas Fluorescentes Compactas Autobalastradas sin envoltente

Intervalos de potencia
Menor o igual que 7 W
Mayor que 7 W y menor o igual que 10 W
Mayor que 10 W y menor o igual que 14 W
Mayor que 14 W y menor o igual que 18 W
Mayor que 18 W y menor o igual que 22 W

Mayor que 22 W

Tabla 8. Lámparas Fluorescentes Compactas Autobalastadas con envoltente

Intervalos de potencia
Menor o igual que 7 W
Mayor que 7 W y menor o igual que 10 W
Mayor que 10 W y menor o igual que 14 W
Mayor que 14 W y menor o igual que 18 W
Mayor que 18 W y menor o igual que 22 W
Mayor que 22 W

Tabla 9. Lámparas Fluorescentes Compactas Autobalastadas con reflector

Intervalos de potencia
Menor o igual que 7 W
Mayor que 7 W y menor o igual que 14 W
Mayor que 14 W y menor o igual que 18 W
Mayor o igual que 19 W

12.5.4 Vigencia de los certificados de cumplimiento del producto.

12.5.4.1 Un año a partir de la fecha de su emisión, para los certificados de la conformidad con verificación mediante pruebas periódicas al producto.

12.5.4.2 Tres años a partir de la fecha de emisión, para los certificados de la conformidad con verificación mediante el sistema de aseguramiento de la calidad de la línea de producción.

12.5.5 Verificación

12.5.5.1 El organismo de certificación para producto debe realizar la verificación del cumplimiento con el PROY-NOM, de los productos certificados, durante el periodo de vigencia del certificado de acuerdo con lo siguiente:

12.5.5.1.1 En la modalidad con seguimiento mediante pruebas periódicas al producto: La verificación se realiza por muestreo a producto y por medio de seguimiento del cumplimiento de las especificaciones de las pruebas referidas en la PROY-NOM, dos veces al año.

12.5.5.1.2 En la modalidad con certificación por medio del sistema de aseguramiento de la calidad de la línea de producción: La verificación del producto se debe realizar por muestreo a producto y por medio de seguimiento del cumplimiento de las especificaciones de las pruebas referidas en la PROY-NOM y la verificación del sistema de aseguramiento de la calidad de la línea de producción, con los resultados de la última auditoría efectuada por un organismo de certificación de sistemas de aseguramiento de la calidad acreditado.

12.5.5.2 Para las pruebas de verificación se debe tomar una muestra por cada cinco modelos diferentes, sin considerar la potencia ni la temperatura de color y se deben evaluar todas las pruebas aplicables al PROY-NOM, a excepción de las pruebas de condición de falla y temperatura máxima. En el caso de que algún espécimen quede inhabilitado para el desarrollo de las pruebas se pueda tomar alguno de los especímenes que forman parte de la muestra testigo, la cual consiste de 6 especímenes, tres para evaluar eficacia y tres para evaluar seguridad.

12.5.5.3 De los resultados de la verificación correspondiente, el organismo de certificación para producto dictaminará la suspensión, cancelación o renovación del certificado de cumplimiento del producto.

12.6 Diversos

12.6.1 Los laboratorios de prueba y los organismos de certificación acreditados y aprobados, pueden consultarse en la página Web de la Conae, vía Internet, en la dirección: www.conae.gob.mx, sección normas oficiales mexicanas.

12.6.2 Los gastos que se originen por los servicios de certificación y pruebas de laboratorio, por actos de evaluación de la conformidad, serán a cargo del usuario conforme a lo establecido en el artículo 91 de la LFMN.

13. Sanciones

El incumplimiento de este Proyecto de Norma Oficial Mexicana una vez publicado en el Diario Oficial de la Federación como Norma Oficial Mexicana definitiva, será sancionado conforme a lo dispuesto por la Ley de Metrología y Normalización, la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica, sus reglamentos y demás disposiciones legales aplicables.

14. Bibliografía

IEC 60969	Self-ballasted lamps for general lighting services – Performance requirements
ANSI C78.5-2003	For Electric Lamps Specifications for Performance of Self-ballasted Compact Fluorescent Lamps
ANSI C78.375-1991	Fluorescent lamps- Guide for electrical measurements.
ANSI C78.2-1991 (R 1996)	Fluorescent lamps-preheat-star types-dimensional and electrical characteristics, suplementos: C78.2a-92; C78.2b-92; C78.2c-93 y C78.2d-91.
ANSI C78.4-1995	Fluorescent lamps –self supporting, single-based compact types- dimensional and electrical characteristics.
ANSI C-82.3-1983 (R 1995)	Reference ballast for fluorescent lamps.
UL 1993	Standard for Safety for self-ballasted lamps and lamp adapters
UL 935	Fluorescent-Lamp Ballasts
NMX-J-545-ANCE- 2006	Lámparas Fluorescentes Compactas Autobalastadas Funcionamiento. Especificaciones y métodos de prueba
NOM-Z-109	Términos generales y sus definiciones referentes a la normalización y actividades conexas.
Energy Star	Program Requirements for CFLs - Version 3.0

15. Concordancia con normas internacionales

Con relación a la eficiencia energética, al momento de la elaboración de este proyecto de norma, no se encontró concordancia con ninguna norma internacional; con relación a seguridad su concordancia es parcial con la Norma Internacional IEC 60969, Self-ballasted lamps for general lighting services–Performance requirements.

16. Transitorios

1. Este Proyecto de Norma Oficial Mexicana, una vez publicado en el Diario Oficial de la Federación como Norma Oficial Mexicana definitiva y a su entrada en vigor, cancelará y sustituirá a la NOM-017-ENER-1997, Eficiencia energética de lámparas fluorescentes compactas. Límites y métodos de prueba, que fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 22 de junio de 1998.

2. Este Proyecto de Norma Oficial Mexicana, una vez publicado en el Diario Oficial de la Federación, entrará en vigor 120 días naturales después de dicha publicación y a partir de esta fecha, todas las lámparas fluorescentes compactas autobalastadas comprendidas dentro del campo de aplicación de este Proyecto de Norma Oficial Mexicana, deben ser certificadas con base al mismo.

Sufragio Efectivo. No Reelección.

México, D.F., a 28 de septiembre de 2007.- El Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad al Usuario, Información Comercial y Prácticas de Comercio y Director General de Normas de la Secretaría de Economía, **Francisco Ramos Gómez**.- Rúbrica.- El Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización para la Preservación y Uso Racional de los Recursos Energéticos y Director General de la Comisión Nacional para el Ahorro de Energía, **Juan Cristóbal Mata Sandoval**.- Rúbrica.