



# DIARIO OFICIAL



DIRECTOR: Lic. René O. Santamaría C.

TOMO Nº 365

SAN SALVADOR, MIERCOLES 15 DE DICIEMBRE DE 2004

NUMERO 234

## SUMARIO

### ORGANO LEGISLATIVO

Decreto No. 515.- Se faculta a las municipalidades de la República, para que utilicen la totalidad de 20% de la cuota correspondiente a los meses de noviembre y diciembre del presente ejercicio fiscal, asignado por la Ley de Creación del Fondo para el Desarrollo Económico y Social de los Municipios.....

6-7

Decreto No. 522.- Se exonera del pago de impuestos, la introducción al país de un vehículo a favor de la Arquidiócesis de San Salvador.....

7-8

### ORGANO EJECUTIVO

#### PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA

Acuerdos Nos. 294 y 295.- Se encargan despachos ministeriales a funcionarios públicos.....

8

#### MINISTERIO DE GOBERNACION RAMO DE GOBERNACIÓN

Estatutos de la Asociación Villa Tzu Chi Chanmico y Acuerdo Ejecutivo No. 213, aprobándolos y confiriéndoles el carácter de persona jurídica.....

9-14

#### MINISTERIO DE ECONOMIA RAMO DE ECONOMÍA

Acuerdo No. 1209.- Se autoriza a la señora Gladis Irene Sumba Quintanilla, para que traslade sus operaciones a las instalaciones ubicadas en Colonia Costa Rica, San Salvador....

15

Acuerdo No. 1232.- Se aprueba cargo de patrocinio durante la celebración del evento "Divermalia 2004".....

15-16

Acuerdo No. 1273.- Se aprueba la Norma Salvadoreña Obligatoria: Eficiencia energética de lámparas fluorescentes de dos bases, requisitos de desempeño energético y etiquetado. NSO 29.39.01-04.....

16-42

Acuerdo No. 1283.- Se legaliza el desempeño de misión oficial.....

42

Acuerdo No. 1299.- Se autoriza a la empresa J.M. Molina, Sociedad Anónima de Capital Variable, para que construya una estación de servicio, que se denominará Puma Centro.....

42-43

### MINISTERIO DE EDUCACION RAMO DE EDUCACIÓN

Acuerdos Nos. 15-0941, 15-1304, 15-1370 y 15-1403.- Equivalencias de estudios.....

43-44

Acuerdo No. 15-0243.- Se reconoce al Profesor Juan Herminio Pérez Meléndez, como Director del Complejo Educativo Católico San Francisco.....

44

Acuerdo No. 15-1138.- Se reconoce la validez académica de estudios realizados por José María Barrera Lemus.....

45

Acuerdo No. 15-1433.- Se aprueba el plan de estudios de la carrera de Licenciatura en Comunicaciones Integradas de Marketing, a la Escuela de Comunicación "Mónica Herrera".....

45

### ORGANO JUDICIAL

#### CORTE SUPREMA DE JUSTICIA

Acuerdos Nos. 809-D, 1061-D, 1063-D, 1086-D, 1142-D, 1214-D y 1291-D.- Autorizaciones para el ejercicio de la abogacía en todas sus ramas.....

45-46

### INSTITUCIONES AUTONOMAS

#### ALCALDIAS MUNICIPALES

Estatutos de las Asociaciones "Comunal de Desarrollo Eco-Turístico Cultural de Izalco" y "Caserío Camones", Cantón Cutumay Camones, Acuerdos Nos. 4 y 5, emitidos por las Alcaldías Municipales de Izalco y Santa Ana, aprobándolos y confiriéndoles el carácter de persona jurídica.....

47-54

### SECCION CARTELES OFICIALES

#### DE PRIMERA PUBLICACION

##### Declaratoria de Herencia

Cartel No. 1724.- Bruno Mejía García y María Jesús Mejía (1 vez).....

55

Cartel No. 1725.- Domingo Bonifacio Guzmán (1 vez)...

55

**CONSIDERANDO:**

1) Que el Comité Ejecutivo de la Feria Internacional de El Salvador, mediante el punto Número tres, Literal "B", del Acta de Sesión Ordinaria de Comité Ejecutivo de la Feria Internacional Número Mil seiscientos diecinueve, de fecha diecisiete de septiembre del año dos mil cuatro, acordó el cargo del patrocinio a utilizar en la realización del evento "Divermalia 2004".

2) Que debido a la diversidad de eventos que se celebran en las instalaciones de la Feria Internacional de El Salvador y a la oportunidad de realizar negocios, se hace necesario introducir mecanismos mediante los cuales el Comité Ejecutivo pueda generar ingresos, disminuir costos optimizando los recursos con los cuales cuenta y atraer un mayor número de participantes.

3) Que el cargo de patrocinios brinda la oportunidad a una empresa patrocinadora para colocar su logotipo y mensajes publicitarios en pabellones completos o en juegos en particular, previo a la suscripción de convenios entre las partes.

**POR TANTO:**

De conformidad con el literal L) del artículo 5 de la Ley del Comité Ejecutivo de la Feria Internacional de El Salvador.

**ACUERDA:**

1º. Aprobar el siguiente cargo de patrocinios durante la celebración del evento "Divermalia 2004", así:

<b>PATROCINIOS</b>	<b>Valor \$ + IVA</b>
Oficial (incluye uso de pabellón completo)	6,000.00
Por Juego	2,500.00

2º. El presente acuerdo entrará en vigencia a partir del día de su publicación en el Diario Oficial.

PUBLIQUESE. Yolanda de Gavidia, Ministra de Economía.

ACUERDO No. 1273

San Salvador, 5 de noviembre de 2004

**EL ORGANO EJECUTIVO EN EL RAMO DE ECONOMIA.**

Vista la solicitud del Ingeniero CARLOS ROBERTO OCHOA CORDOVA, Director Ejecutivo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT, contraída a que se apruebe la NORMA SALVADOREÑA OBLIGATORIA: EFICIENCIA ENERGETICA DE LAMPARAS FLUORESCENTES DE DOS BASES, REQUISITOS DE DESEMPEÑO ENERGETICO Y ETIQUETADO. NSO 29.39.01-04; y

**CONSIDERANDO:**

Que la Junta Directiva de la citada Institución, ha adoptado la Norma antes relacionada, mediante el punto Número CINCO, LITERAL B, del Acta Número CUATROCIENTOS SESENTA Y NUEVE, de la Sesión celebrada el ocho de septiembre de dos mil cuatro.

**POR TANTO:**

De conformidad al Artículo 36 Inciso Tercero de la Ley del CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGIA.

**ACUERDA:**

1º) Apruébase la Norma Salvadoreña Obligatoria: EFICIENCIA ENERGETICA DE LAMPARAS FLUORESCENTES DE DOS BASES, REQUISITOS DE DESEMPEÑO ENERGETICO Y ETIQUETADO. NSO 29.39.01-04, de acuerdo a los siguientes términos:

**NORMA**  
**SALVADOREÑA**  
**CONACYT**

**NSO 29.39.01:04**

---

**EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAMPARAS  
FLUORESCENTES DE DOS BASES, REQUISITOS DE  
DESEMPEÑO ENERGÉTICO Y ETIQUETADO.**

**CORRESPONDENCIA:** Esta norma es una adopción no equivalente de la Norma Colombiana NTC 5102

ICS 29.140.30

NSO 29.39.01:04

---

Editada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT, Colonia Médica, Avenida Dr. Emilio Alvarez, Pasaje Dr. Guillermo Rodríguez Pacas, # 51, San Salvador, El Salvador, Centro América. Teléfonos: 226- 2800, 225- 6222; Fax. 225-6255; e-mail: infoq@conacyt.gob.sv.

---

**Derechos Reservados**

**INFORME**

Los Comités Técnicos de Normalización del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT, son los organismos encargados de realizar el estudio de las normas. Están integrados por representantes de los sectores productor, gobierno, consumidor y académico.

Con el fin de garantizar un consenso nacional e internacional, los proyectos elaborados por los Comités se someten a un período de consulta pública durante el cual puede formular observaciones cualquier persona.

El estudio elaborado fue aprobado como NSO 29.39.01:04, por el Comité Técnico de Normalización de PRODUCTOS PARA LA ILUMINACIÓN. La oficialización de la norma conlleva la ratificación por Junta Directiva y el Acuerdo Ejecutivo del Ministerio de Economía.

Esta norma está sujeta a permanente revisión con el objeto de que responda en todo momento a las necesidades y exigencias de la técnica moderna. Las solicitudes fundadas para su revisión merecerán la mayor atención del organismo técnico del Consejo: Departamento de Normalización, Metrología y Certificación de la Calidad.

**MIEMBROS PARTICIPANTES DEL COMITÉ 39**

Nelson Ignacio Quintanilla Henríquez	Energía Total S.A. de C.V.
Valdemar Rivas	Instituto Tecnológico Centroamericano
Salvador E. Rivas	Minec -Dirección de Energía Eléctrica
Carlos Augusto Linqui Martínez	Superintendencia General de Electricidad y Telecomunicaciones
Carlos Rolando Velásquez	Philips Lighting Central America
Wilfredo Alvarado	Philips Lighting Central America
José Luis Campos Reyes	Dirección General de Protección al Consumidor
Evelyn Xiomara Castillo	Consejo Nacional de ciencia y Tecnología

**NORMA SALVADOREÑA****NSO 29.39.01:04****1. OBJETO**

Esta norma especifica los rangos de desempeño y las características de la etiqueta informativa en cuanto a la eficacia energética de las lámparas <sup>1)</sup> fluorescentes de hasta dos bases y de los balastos con que ellas operan.

**2. CAMPO DE APLICACION**

Esta norma aplica a lámparas fluorescentes de tipo T-8 , con potencias hasta de 59 W y a balastos electrónicos que operen con tensión de red entre 110 v y 277 v, frecuencia nominal de 60 Hz.

**3. DEFINICIONES**

**3.1 Balastro:** es una pieza del equipo diseñado para arrancar y proveer control de flujo de potencia de lámparas de descargas.

**3.2 Balastro electrónico:** es el que está construido con elementos de estado sólido y opera típicamente para lámparas fluorescentes con rangos superior a 42 kHz.

**3.3 Color:** las características de una lámpara se definen por el color aparente y por el rendimiento.

El color propio de una lámpara se denomina color aparente o apariencia de color y se define por medio de las coordenadas tricromáticas (coordenadas de color).

Las características espectrales de la luz emitida por la lámpara tienen un efecto llamado rendimiento de color (IRC) ó índice de rendimiento de color, sobre el color aparente de los objetos que ella ilumina.

**3.4 Color nominal:** color aparente por el fabricado o color cuya designación se marca sobre la lámpara (°K).

**3.5 Distorsión por armónicas (THD):** es la medida de la magnitud de las corrientes armónicas comparada con la amplitud de la corriente a la frecuencia fundamental (60 Hz.).

**3.6 Eficacia luminosa de una fuente:** relación entre el flujo luminoso total emitido y la potencia total absorbida por la fuente. La eficacia de una fuente se expresa en lúmenes / vatios (lm/W).

**3.7 Eficiencia energética:** relación entre la energía aprovechada y la total utilizada en cualquier proceso de la cadena energética.

Nota 1. El aprovechamiento de la energía esta directamente relacionado, para lámparas eléctricas, con la cantidad de luz que esta sea capaz de entregar.

**3.8 Empaque primario:** empaque que esta en contacto directo con el producto individual.

**3.9 Factor de balastro:** es la relación entre el flujo luminoso emitido por una lámpara cuando es operado por el balastro bajo análisis, y un balastro de referencia o patrón.

<sup>1)</sup> Lámpara fluorescente equivalente a tubo fluorescente.

## NORMA SALVADOREÑA

NSO 29.39.01:04

**3.10 Factor de cresta:** es la medida del pico de corriente comparado con el valor RMS de la entrada.

**3.11 Factor de potencia de entrada:** el factor de potencia depende de la forma de onda de las corrientes, así como de la relación de fase entre corriente y tensión. El factor de potencia es calculado mediante la relación entre la potencia activa y la potencia aparente. La potencia activa es medida con un vatímetro capaz de indicar el valor eficaz (rms) de la potencia en watts. La potencia aparente es el producto del valor verdadero de la tensión de alimentación y la corriente.

$$FP = \frac{P_p}{P_s}(100)$$

Donde:

FP: factor de potencia;

Pp: potencia activa en watts;

Ps: potencia aparente en VA

**3.12 Flujo luminoso:** la parte del flujo radiante que produce sensación luminosa en el ojo humano. Nos da idea de la potencia luminosa, es decir, es la energía luminosa radiada al espacio por unidad de tiempo. (Su unidad es el lumen).

**3.13 Iluminancia:** es la cantidad de luz que incide sobre una superficie, se mide en luxes, o sea lumen por metro cuadrado.

**3.14 Intensidad luminosa:** es la cantidad de luz emitida por una fuente en una dirección determinada, se mide en candelas.

**3.15 Lámpara fluorescente:** lámpara de descarga del tipo mercurio a baja presión en la cual la mayor cantidad de luz es emitida por una o mas capas de fósforo excitado por la radiación ultravioleta por la descarga.

**3.16 Lámpara fluorescente de dos bases:** lámpara fluorescente que tiene dos bases separados y generalmente son de forma tubular y lineal.

**3.17 Luminancia:** es la cantidad de luz emitida por una superficie en una dirección determinada, se mide en candelas por metro cuadrado.

**3.18 Promedio de diseño:** valor en lúmenes cuando la lámpara presenta el 40% de su vida útil.

## 4. SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS

Tabla 1 Símbolos y abreviaturas

ABREVIATURA	SIGNIFICADO
T- 8	Diámetro de la lámpara expresado en octavos de pulgada Diámetro de la lámpara 8/8 =1"
W	Potencia en Watts.
V	Voltaje en voltios
Hz	Frecuencia de la energía en Hertz.
IRC	Índice de rendimiento de color
°K	Grados Kelvin de temperatura en el color de la lámpara
lm/W	Lumens por watt. Eficacia luminosa
Lm	Flujo luminoso en lúmenes
THD	Porcentaje total de distorsión por armónicas
dB	Decibeles
RMS	Raíz Media Cuadrática
VA	Volt-Amperios
P	Potencia real en Watt
S	Potencia aparente en Volt-Amperios
FP	Factor de potencia
φ	Flujo luminoso
E	Iluminancia
I	Intensidad luminosa
L	Luminancia
C.A.	Corriente alterna
C.C.	Corriente continua

## 5. CLASIFICACION Y DESIGNACION

## 5.1 CLASIFICACIÓN

Lámparas fluorescentes de dos bases.

## 5.2 DESIGNACIÓN

NSO 29.39.01.04: Eficiencia energética de lámparas fluorescentes de dos bases, requisitos de desempeño energético y etiquetado.

## 6. REQUISITOS

## 6.1 REQUISITOS ESPECÍFICOS

Las lámparas objeto de esta norma deben cumplir lo establecido en la Tabla 2.

Tabla 2 Lámparas T-8 Requisitos de desempeño

TIPO	POTENCIA (Watt)	IRC Índice de Rendimiento de Color	TEMPERATURA DE COLOR (°K)	<sup>b)</sup> FLUJO LUMINOSO (Lúmenes)	PROMEDIO DE VIDA (Horas)	LONGITUD (Pulgadas)	BASE
Recto	17	Mayor o igual a 75	Mayor o igual a 3,500	Mayor o igual a 1,200	Mayor o igual a 20,000	24	Mediana de doble pin
Recto	32	Mayor o igual a 75	Mayor o igual a 3,500	Mayor o igual a 2,500	Mayor o igual a 20,000	48	Mediana de doble pin
Recto	59	Mayor o igual a 75	Mayor o igual a 3,500	Mayor o igual a 5,000	Mayor o igual a 15,000	96	Pin sencillo
U	32	Mayor o igual a 75	Mayor o igual a 3,800	Mayor o igual a 2,300	Mayor o igual a 20,000	22 7/16 y 22½	Mediana de doble pin

<sup>b)</sup> Valor referido al 40% del promedio de vida.

## 6.2 FORMULA PARA DEFINIR LA CLASIFICACIÓN DE DESEMPEÑO ENERGÉTICO

La clasificación es A:

Para lámparas fluorescentes sin reactor integrado, si:  $P < (0,15 \sqrt{L}) + 0,0097 L$

Para las demás fuentes de iluminación, si:  $P < (0,24 \sqrt{L}) + 0,013 L$

De donde:

P = Potencia de la lámparas en vatios

L = Flujo luminoso de la lámparas de lúmenes

Clasificación de B hasta G:

Se debe de calcular el índice de eficiencia energética I, de la siguiente manera:

$$I (\%) = P/Pr * 100$$

De donde:

$$Pr = 0,88 \sqrt{L} + 0,049 L \text{ para } L > 34 \text{ Lm}$$

P = Potencia de la lámparas en vatios

L = Flujo luminoso de la lámparas de lúmenes

Pr = Potencia de referencia



Tabla. 3 Rangos de desempeño energético

Rango	Condición
B	$1 \leq 60\%$
C	$60\% < 1 \leq 80\%$
D	$80\% < 1 \leq 95\%$
E	$95\% < 1 \leq 110\%$
F	$110\% < 1 \leq 130\%$
G	$1 > 130\%$

Tabla 4 Balastro electrónico para lámparas T-8 – rangos de desempeño

NUMERO DE LAMPARAS	POTENCIA DE LAMPARA (W)	VOLTAJE DE LINEA (V)	CORRIENTE DE LINEA (A)	POTENCIA DE ENTRADA (W) <sup>1)</sup>	FACTOR DE BALASTRO <sup>2)</sup>	FACTOR DE POTENCIA	DISTORSION DE ARMONICAS (THD) %
1	17	120/277	Menor o igual a 0.19 / 0.09	Menor o igual a 24	Mayor o igual a 0.85	Mayor o igual a 0.90	Menor o igual a 20
2			Menor o igual a 0.29 / 0.13	Menor o igual a 34			
3			Menor o igual a 0.39 / 0.17	Menor o igual a 47			
4			Menor o igual a 0.51 / 0.22	Menor o igual a 61			
1	32	120/277	Menor o igual a 0.27 / 0.12	Menor o igual a 38	Mayor o igual a 0.85	Mayor o igual a 0.95	Menor o igual a 20
2			Menor o igual a 0.49 / 0.21	Menor o igual a 58			
3			Menor o igual a 0.71 / 0.31	Menor o igual a 85			
4			Menor o igual a 0.94 / 0.41	Menor o igual a 112			
1	59	120/277	Menor o igual a 0.62 / 0.27	Menor o igual a 72	Mayor o igual a 0.85	Mayor o igual a 0.95	Menor o igual a 20
2			Menor o igual a 0.94 / 0.41	Menor o igual a 110			

<sup>1)</sup> Potencia total consumida por el balastro y la lámpara<sup>2)</sup> ANSI C 8211

Nota 2. Se consideraran como parámetros generales en los balastro de la Tabla 2:

- a) Regulación de voltaje: el balastro debe operar a  $\pm 10\%$  del voltaje nominal
- b) Rangos de ruido: el balastro debe tener clasificación A (20-24 dB)
- c) Factor de Cresta: debe ser menor o igual a 1.7

## NORMA SALVADOREÑA

NSO 29.39.01:04

## 7. MUESTREO

Cuando se requiere efectuar un muestreo del producto, objeto de la aplicación de esta norma, las condiciones de este pueden establecerse de común acuerdo entre el consumidor y productor.

## 8. ENSAYO

## 8.1 LAMPARAS

Para la aplicación de la formulación del numeral 6.2 debe utilizarse el flujo luminoso, el flujo será establecido por el método de la iluminancia, la intensidad luminosa o la luminancia que se detalla a continuación.

## 8.1.1 Principio de medición

Para cualquier fuente de luz dada, generalmente se puede suponer que hay proporcionalidad entre el flujo luminoso, la iluminancia  $E$  sobre un elemento del área en una posición definida relativa a la fuente de luz, la intensidad luminosa  $I$  en una dirección definida y la luminancia  $L$  de una parte del área luminosa de la fuente de luz en una dirección definida, en tanto que la posición de la fuente de luz permanezca constante.

$$\phi = C_E \cdot E = C_I \cdot I = C_L \cdot L$$

En este caso, el flujo luminoso de la fuente de luz particular se puede determinar midiendo  $E$  ó  $I$  ó  $L$ , siempre y cuando se determine el factor de proporcionalidad aplicable ( $C_E$ ,  $C_I$ ,  $C_L$ ).

Para algunas lámparas también se puede mantener una proporcionalidad entre  $\phi$  y  $E$ ,  $I$  ó  $L$  para el tipo de lámpara, y no solamente para la lámpara individual (por ejemplo: lámparas fluorescentes).

## 8.1.2 Medición y calibración

Cuando se mide el flujo luminoso por medio de la medición de la iluminancia, la intensidad luminosa o la medición de la luminancia, se debe fijar la geometría de la medición para la cual se aplican los factores de proporcionalidad. En la actualidad no hay especificaciones aceptadas generalmente para esta geometría de medición, pero usualmente se desarrollan para una aplicación particular.

En lo que concierne a la determinación del flujo luminoso de las lámparas usadas en las instalaciones de alumbrado, la mayoría de experiencia obtenida hasta el momento se relaciona con lámparas fluorescentes. Las mediciones muestran que hay una relación estrecha entre la luminancia de las lámparas fluorescentes a una distancia de aproximadamente 20 cm de los extremos y el flujo luminoso.

Para mediciones relativas en una sola fuente de luz, la luz parásita con frecuencia no tiene importancia (por ejemplo: cuando se mide la influencia de la temperatura ambiente en el flujo luminoso). Sin embargo, cuando se mide el flujo luminoso de lámparas fluorescentes en instalaciones de alumbrado, utilizando la luminancia, se debe evitar la luz parásita de las partes de la luminaria o de lámparas adyacentes. Esto se hace mejor utilizando pantallas negras colocadas adecuadamente, para proteger la lámpara y la luminaria que se mide, de cualquier brillo en los alrededores o de lámparas adyacentes.

**NORMA SALVADOREÑA****NSO 29.39.01:04**

La calibración de las instalaciones de medición para la determinación del flujo luminoso de las fuentes de luz a través de la medición de la iluminancia, la intensidad luminosa o la luminancia, se debe realizar en un grupo representativo lo suficientemente grande de fuentes de luz del tipo deseado, para las cuales se conoce el flujo luminoso, y por medio de las cuales se puede determinar el factor de proporcionalidad C (véase la ecuación del numeral 8.1.1). No es necesario hacer esto para mediciones relativas en una sola fuente de luz, por ejemplo, para la determinación de la influencia de parámetros específicos como temperatura, disipación de potencia y posición.

**8.1.3 Caracterización**

Las instalaciones para medir el flujo luminoso de las fuentes de luz por medio de una medición de iluminancia, intensidad luminosa o luminancia, se deberían caracterizar por:

- A. El tipo de lámpara para el cual se usa la instalación.
- B. La cantidad por medir.
- C. La geometría de la medición y la disposición para la medición.
- D. El factor de proporcionalidad y su desviación estándar.
- E. Datos sobre el medidor de la iluminancia o luminancia utilizado.

**8.1.4 Condiciones de operación**

Todas las lámparas se deberían operar y medir, a menos que se acuerde algo diferente, bajo las condiciones especificadas en las recomendaciones IEC pertinentes. Específicamente, se debe establecer si las mediciones se van a hacer a tensión, corriente o potencia nominal. Esto asegura que dentro de la incertidumbre de medición inevitable, los resultados se puedan comparar con los valores medidos en otros lugares.

Las instalaciones de medición y operativas deberían influir lo menos posible en los valores de las cantidades que se van a fijar. En la evaluación de las incertidumbres de las mediciones, es conveniente tener en cuenta las influencias inevitables.

Es conveniente hacer las calibraciones usando lámparas o equipos de medición calibrados directa o indirectamente por comparación con patrones reconocidos internacionalmente.

**8.1.5 Envejecimiento**

Los parámetros de operación de las lámparas cambian durante su tiempo de vida en grados variables. Los cambios son especialmente pronunciados durante la primera parte de su tiempo de vida. Por tanto, para lograr suficiente repetibilidad en las mediciones, es necesario someter las lámparas a envejecimiento.

La duración del envejecimiento para los diferentes tipos de lámparas se especifica en las recomendaciones IEC.

## NORMA SALVADOREÑA

NSO 29.39.01:04

**8.1.6 Posición de funcionamiento**

Es conveniente que la posición de funcionamiento de una fuente de luz cumpla con la recomendación IEC, o con la especificación establecida por el fabricante y apropiada para la aplicación. La posición de funcionamiento se debe establecer en el reporte de medición.

**8.1.7 Temperatura ambiente**

Es conveniente operar las lámparas de descarga durante la medición en un cuarto sin corrientes de aire, de forma que el flujo de convección del aire circundante no se vea afectado. La medición fotométrica se realiza usualmente a una temperatura ambiente de 25 °C. Para fuentes de luz con un flujo luminoso que depende considerablemente de la temperatura, la tolerancia de la temperatura debería ser  $\pm 1$  °C, y para otras fuentes de luz debería ser  $\pm 3$  °C. Si las mediciones se hacen a diferentes temperaturas ambiente, esta temperatura se debería establecer.

Es conveniente medir la temperatura con un termómetro con una resolución de al menos 0,1 °C. La medición se debería hacer en un punto representativo localizado a aproximadamente la misma altura que la fuente de luz.

**8.1.8 Vibración y choque**

Cuando se enciende la lámpara, ésta no se debe someter a aceleraciones que excedan los 10 m/s<sup>2</sup> (4- a 3 000 Hz) o cambios posicionales que excedan los 30 mm (hasta 4 Hz). Estas restricciones serán adecuadas para la mayoría de lámparas.

**8.1.9 Período de estabilización**

El propósito del período de estabilización es asegurar que todos los parámetros importantes hayan alcanzado una condición estacionaria en el momento en que las mediciones comiencen. Durante el periodo de estabilización se deberían aplicar las mismas condiciones de operación que durante la medición. Es conveniente prestar atención especial para evitar cambios en la posición de funcionamiento y en los parámetros de operación especificados (por ejemplo: tensión, potencia o corriente nominal). El período de estabilización requerido depende del tipo de fuente de luz y las condiciones de operación. Esto se debería verificar inicialmente mediante monitoreo de las lecturas. Se puede considerar que una fuente de luz se ha estabilizado si dejan de mostrar tendencia en una dirección particular.

Nota 5. Algunos tipos de luz parecen ser estables después de un corto período inicial de funcionamiento y luego se someten a cambios adicionales hasta alcanzar una nueva situación estable. Estas fuentes se deben dejar funcionando hasta la condición de operación final antes de hacer las mediciones.

**8.1.10 Incertidumbre de la medición**

Las diferencias en los resultados de las mediciones fotométricas con frecuencia se deben a errores en la medición o ajuste de los parámetros eléctricos. Para lámparas incandescentes que operan en C.A o C.C, la incertidumbre del equipo de medición eléctrica no debería exceder el 0,1 %. En el caso de lámparas de descarga operadas con C.A, la cifra correspondiente es 0,2 %.

**NORMA SALVADOREÑA****NSO 29.39.01:04**

Debería establecerse cuál de los parámetros por medir (tensión, corriente, potencia) se debe mantener constante y qué otras condiciones se deben cumplir.

**8.1.11 Fuente de alimentación y modo de operación**

Normalmente es posible medir la C.C con más exactitud que la C.A, ya que para esta última, tanto la fuente de luz, como los instrumentos de medición eléctrica están influenciados por un número de variables, tales como frecuencia, forma de onda y desplazamiento de fase. Debido a la fuerte dependencia de las cantidades fotométricas con relación a los parámetros eléctricos, las fuentes de alimentación usadas deberían ser lo más estables posibles.

La forma de onda de las fuentes de alimentación de C.A deberían ser exactamente sinusoidales, con un mínimo de armónicas en otras frecuencias.

**8.1.12 Alambrado**

El alambrado, los balastos y los instrumentos de medición eléctrica se deberían colocar, y si es necesario, equipar con una pantalla, de manera que se evite cualquier influencia de campos externos. Para la medición de tensión o potencia de la lámpara, se recomienda el uso de un portalámparas construido especialmente.

El portalámparas especial debería tener cuatro contactos, dos para el suministro de corriente y dos separados para la medición de la tensión de la lámpara directamente en el casquillo de ésta. Un portalámparas de cuatro electrodos reduce a cero el error de medición de tensión, debido que no fluye corriente mensurable a través de los contactos de medición, cuando se conecte un voltímetro digital de alta impedancia.

**8.1.13 Ejecución de las mediciones eléctricas**

Cuando se hacen mediciones de potencia, tanto de corriente como de tensión, sólo son posibles dos conexiones: La corriente medida por el amperímetro debe incluir la corriente a través del voltímetro, y la tensión medida por el voltímetro debe incluir la caída de tensión a través del amperímetro. Debido a la alta impedancia de los voltímetros electrónicos modernos, generalmente se prefiere el primer montaje. Sin embargo, si la corriente a través del voltímetro es significativa, será necesario aplicar la corrección apropiada.

La capacidad del circuito puede influir en los resultados, especialmente si ocurren frecuencias mayores, como en el caso de las lámparas de vapor de sodio a baja presión. Los errores de puesta a tierra pueden influir sustancialmente en las mediciones.

Para mediciones de C.A en lámparas de descarga, los instrumentos deben ser de tipo de valor eficaz real para tener en cuenta apropiadamente las armónicas. Cuando se miden lámparas de descarga a alta frecuencia, se deben usar métodos e instrumentos especiales.

**8.1.14 Circuito de medición**

En el caso de las lámparas de descarga, las recomendaciones IEC correspondientes especifican los circuitos para las fuentes de luz que se van a medir.

## NORMA SALVADOREÑA

NSO 29.39.01:04

**8.1.15 Balastros**

Las mediciones en las lámparas de descarga se deben hacer con balastros de referencia, a menos que la lámpara sea controlada por corriente o potencia en lugar de tensión. Si se usan otros balastros (por ejemplo, mediciones en luminarias), el balastro usado se debería indicar en el reporte de medición.

**8.1.16 Tensión de alimentación**

De preferencia, las mediciones en lámparas incandescentes se deberían llevar a cabo con una fuente de C.C, debido a la mayor exactitud de las mediciones eléctricas. Generalmente las lámparas de descarga se tienen que operar con C.A.

La tensión de alimentación durante el envejecimiento debería ser estable dentro de 0,5 %, durante la medición dentro de 0,1 % y para calibraciones con lámparas incandescentes como patrones, dentro de 0,02 %.

El contenido armónico total del suministro de C.A no debería exceder el 3%. Para la operación de lámparas de alta presión con una alta proporción de potencia reactiva, el suministro de potencia se debería escoger de manera que se pueda cumplir la potencia reactiva requerida.

El contenido armónico total se define como la suma del valor eficaz de los componentes armónicos individuales usando la fundamental como el 100 %.

Nota 6. Esto implica que la fuente de suministro debe tener una impedancia suficientemente baja en comparación con la impedancia del balastro y es necesario prestar atención para que esto se aplique en todas las condiciones de medición.

**8.2 BALASTROS**

Las mediciones de las características de los balastros se deben hacer con lámparas fluorescentes de referencia o referenciados, operando bajo las condiciones descritas en el numeral 8.2.2 y en conjunto con los balastros de referencia de acuerdo con el numeral 8.2.3.

Para la medición de luz producida, cuando esta se requiera, se debe utilizar un luxómetro corregido por ángulo de incidencia y de acuerdo con la curva de sensibilidad del ojo, en  $\pm 0,5$  (comúnmente conocido como  $\cos \phi$ ).

Para las condiciones de potencia y corriente se utilizan vatímetros y amperímetros con las características descritas en el numeral 8.2.1.

**8.2.1 Instrumentos**

Las características de los instrumentos usados para efectuar las pruebas del balastro deben cumplir los requisitos mencionados a continuación:

**a) Exactitud**

Los instrumentos deben ser seleccionados de tal manera que garanticen una exactitud en conformidad

**NORMA SALVADOREÑA****NSO 29.39.01:04**

con los requisitos de cada ensayo.

Cuando no se especifique de otra manera en cada método de ensayo, los instrumentos deben tener al menos las siguientes exactitudes:

<b>Instrumento</b>	<b>Exactitud</b>
Amperímetros y voltímetros	$\pm 5 \%$ hasta 800 Hz
Amperímetros y voltímetros para Mediciones en balastos electrónicos	$\pm 5 \%$ hasta 100 Hz
Vatímetros	$\pm 0,75 \%$ hasta 800 Hz para los tipos de factor de potencia de 50 % a 100 %
Osciloscopio	$\pm 0,05 \%$ en el horizontal, hasta una frecuencia de por lo menos 15 veces la frecuencia de la señal que se desea medir. $\pm 3 \%$ en el vertical
Analizadores de potencia	$\pm 0,5 \%$ hasta 100 kHz

**b) Limitaciones a la impedancia**

Los circuitos de potencial deben tener alta impedancia y los circuitos de corriente deben tener baja impedancia para reducir los errores causados en el circuito por la presencia de instrumentos.

Los instrumentos conectados en paralelo con el lámpara fluorescente deben ser tales que no consuman más del 3 % de la corriente especificada para el lámpara fluorescente.

Los instrumentos conectados en serie con el lámpara deben tener una impedancia tal que su caída de tensión no exceda de 2 % de la tensión especificada para el lámpara.

Cuando se requiera el uso de instrumentos que incluyan un amplificador en las mediciones de potencial en el circuito de la lámpara (por ejemplo osciloscopio), estos amplificadores deben tener una alta impedancia de entrada y un control preciso de ganancia para evitar la necesidad de correcciones debidas a perturbaciones en el circuito de la lámpara.

**c) Limitaciones a la impedancia para efectuar mediciones con valor eficaz.**

La tensión a través de la lámpara fluorescente tiene la forma de onda distorsionada y completamente diferente a una onda senoidal. Por lo tanto los instrumentos usados en el circuito de la lámpara deben ser de un tipo tal que su deflexión o medición dependa de valores eficaces.

No debe usarse instrumentos en los cuales la deflexión o medición dependa de valores promedio o

**NORMA SALVADOREÑA**

NSO 29.39.01:04

valores pico aún estando calibrado en valores pico.

**8.2.2 Lámparas fluorescentes de referencia****8.2.2.1 Selección de las lámparas de referencia**

En el caso que en el ensayo se defina que el balastro se opere con lámparas fluorescentes de referencia, dichas lámparas deben tener las características requeridas en la norma IEC 81.

**8.2.2.2 Estabilización de la lámpara fluorescente**

Las lecturas iniciales de los fabricantes de lámparas fluorescentes deben estar basadas en lámparas que han sido envejecidos 100 horas y las lámparas bajo ensayo también deben ser envejecidos previamente durante este mismo tiempo.

**a) Lámparas fluorescentes lineales, circulares y en forma de "U"**

Antes de que cualquier medición sea tomada, el lámpara debe ser operado hasta alcanzar su estabilización y temperatura de equilibrio. Los lámparas que han sido diseñados para operar hasta 800 mA o menos, un periodo de operación continua de 15 minutos. usualmente es suficiente para alcanzar la estabilización y temperatura de equilibrio, pero es mejor revisar periódicamente la salida luminosa y la tensión del lámpara o ambos.

Para los lámparas que tienen una zona especial para el control de la temperatura del mercurio, por ejemplo los lámparas de 1500 mA, deben ser operados un mínimo de 7 horas para asegurar estabilización completa. Este procedimiento debe repetirse cada vez que la posición del mercurio se altere por movimiento del lámpara.

Si el lámpara es estabilizado con un balastro de calentamiento para ser transferido al balastro bajo ensayo y viceversa, debe usarse un dispositivo conmutador de acción rápida para evitar que el lámpara se extinga en las transferencias. Se requiere un periodo adicional de estabilización en el círculo de medición para traer el lámpara de nuevo a la estabilización. Este tiempo adicional puede mantenerse al mínimo si la transferencia del lámpara tiene lugar sin extinguirla y también si se usa un balastro de referencia como estabilizador. La determinación del tiempo adicional debe hacerse con las mismas precauciones descritas en esta sección.

Con el propósito de medición, un lámpara no se considera estabilizado si muestra el fenómeno de remolino u otro comportamiento anormal. Generalmente el remolino se detecta a simple vista, sin embargo de no poderse estabilizar, cabe considerar que también existen casos de remolino incipiente no visible a simple vista, los cuales se pueden localizar pasando un pequeño imán permanente a lo largo del lámpara de la lámpara. La existencia de un remolino se hace evidente al manifestar una intensificación del brillo en el puente donde el remolino está presente. A menudo la maniobra de apagar el lámpara durante 15 s y luego reencenderlo remedia el defecto. Después de esto el lámpara debe ser re-estabilizado antes de efectuar mediciones.

**b) Procedimiento de preestabilización**

Las lámparas compactas deben ser inicialmente operadas durante 15 horas a tensión nominal de  $\pm 5\%$ .



**NORMA SALVADOREÑA****NSO 29.39.01:04**

Deben estar en posición base-arriba. La temperatura ambiente no debe exceder 40 °C para asegurar que el mercurio se condense en exceso en la parte fría de la lámpara. Si las lámparas están envejecidas en la posición base-arriba y se toman precauciones para el manejo físico de la prueba, de acuerdo con este numeral, entonces el requerimiento de preestabilización se cumple durante el periodo de envejecimiento, y la preestabilización de la lámpara previa a la toma de lecturas, ya no es necesaria.

Algunos tipos de lámparas, particularmente lámparas sin zonas frías, pueden no requerir las 15 h de la operación para lograr una estabilización suficiente para mediciones fotométricas. Cinco horas puede ser un periodo adecuado, sólo la experiencia en ensayos a tipos particulares, pueden determinar un tiempo mínimo de estabilización, que se traduce en mediciones confiables. A menos que la experiencia muestre otra cosa, se recomienda 15 horas como periodo de preestabilización.

**c) Transferencia de lámpara en el circuito**

En lámparas compactas, debido al tiempo que se requiere para la preestabilización normalmente es deseable operar las lámparas en un lugar separado al circuito de medición, para permitir que se puedan efectuar mediciones de otras lámparas. En este caso, la lámpara bajo prueba se apaga al final del periodo de preestabilización y se transfiere a la posición del circuito de ensayo. Como la lámpara se mueve de un lugar a otro, es importante mantenerla con la misma orientación física (por ejemplo, base-arriba) como la que mantuvo durante la preestabilización. Se debe tener cuidado de no someter la lámpara a sacudidas o golpes durante el cambio, ya que esto puede causar que el mercurio se desaloje de las zonas frías. La lámpara puede ser menos sensible al movimiento si se transfiere al equipo de fotometría en menos de 15 minutos.

Si la localización de la preestabilización es físicamente la misma que la de la medición, pero la lámpara es preestabilizada en un balastro y se cambia eléctricamente a otro balastro diferente, o bien, al balastro de referencia para mediciones, se hace necesario un periodo adicional en el circuito de medición para reestabilizar la lámpara.

Antes de que se efectúe cualquier medición, las lámparas deben ser operadas durante 15 minutos. Para lograr la reestabilización y el equilibrio de la temperatura. También es necesario efectuar revisiones periódicas de la salida de la luz de la lámpara, en la tensión de la lámpara, o ambas. Para lámparas con balastro integrado no es posible revisar y monitorear la tensión de la lámpara.

**d) Comportamiento anormal**

Las lámparas que muestren remolinos u otro comportamiento anormal no se deben considerar estabilizadas para propósitos de medición. Estos remolinos normalmente pueden ser detectados a la simple vista, sin embargo pueden existir remolinos que no pueden ser vistos fácilmente y que se pueden afectar las mediciones eléctricas. Normalmente se suprime este problema al apagar la lámpara unos 15 segundos y después volviéndose a encender o recorrer a lo largo de la longitud de la lámpara un pequeño imán. El proceso de reestabilización debe hacerse antes de que se efectúen las mediciones.

**8.2.3 Balastros de referencia**

El balastro de referencia debe estar de acuerdo con lo establecido en el Anexo A de esta norma.

**NORMA SALVADOREÑA****NSO 29.39.01:04****8.2.4 Procedimiento de ensayo****8.2.4.1 Balastros de encendido rápido y electrónico**

Para estos balastros, la salida se especifica en términos de la relación entre la cantidad de luz producida por un lámpara fluorescente de referencia o referenciado, cuando es operado por el balastro bajo ensayo y la cantidad de luz producida por el mismo lámpara cuando es operada por el balastro de referencia.

En este ensayo no es el objetivo obtener mediciones fotométricas de los lámparas en términos de luxes absolutos producidos ya que solamente se requieren mediciones comparativas de la intensidad luminosa de los lámparas fluorescentes.

El lámpara de referencia en este ensayo debe operarse primero con el balastro de referencia alimentado a su tensión y frecuencia nominal. Bajo estas condiciones y cuando el lámpara fluorescente se ha estabilizado se mide su intensidad luminosa. El lámpara debe ser transferido al balastro bajo ensayo sin que la luz se extinga y nuevamente se mide su intensidad luminosa. Después se vuelve a transferir en la misma forma el lámpara fluorescente al balastro de referencia para una verificación de los valores obtenidos anteriormente.

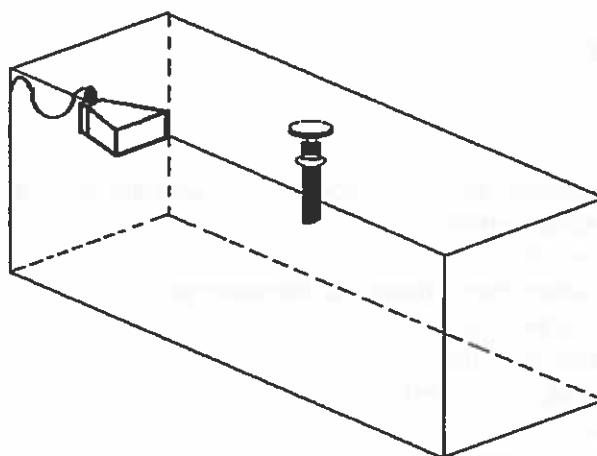
La celda del medidor de intensidad luminosa, debe montarse a una distancia del lámpara fluorescente no menor de 127 mm y debe cubrirse con una envoltente de tal manera que sus lecturas no se vean afectadas por alguna luz de otra fuente. La celda se coloca dirigiéndola hacia la posición central del lámpara fluorescente recibiendo la luz procedente de aproximadamente 152 mm o más de la longitud de la superficie expuesta del lámpara fluorescente.

Los cuidados que se deben tener para la medición del factor de balastro en un balastro para lámparas fluorescente circulares son los siguientes conforme a la Figura 1.

El eje de la cubierta de la celda debe estar a la misma altura del centro del lámpara fluorescente y en la misma orientación de esta última.

La base del lámpara fluorescente debe ser colocada en el lado contrario al de la celda.

La cubierta de la celda debe tener tales dimensiones que este último perciba luz de todo el lámpara.



**Figura 1. Medición del factor del balastro en un balastro electrónico para una lámpara fluorescente compacta**

#### 8.2.5. Factor de eficacia de balastro

Este ensayo se aplica a todo tipo de balastro. La mediciones de potencia de línea se realizan con un vatímetro o analizador de potencia con las características descritas en 8.2.1 de esta norma.

Se conecta del lado de la línea de alimentación el circuito de la Figura 2 y en el vatímetro se da la lectura de potencia de línea inmediatamente después de hacer las mediciones del numeral.

#### 8.2.6. Para el factor de balastro.

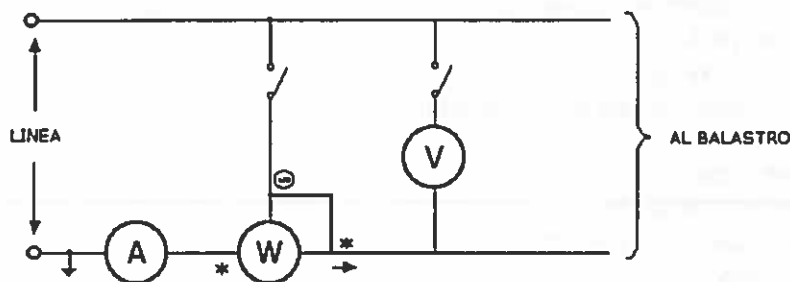
El factor de eficacia del balastro se determina con la siguiente expresión:

$$FEB = FB / PL$$

en donde

FB = es el factor de balastro en porcentaje, determinado de acuerdo con el numeral 3.1 de esta norma.

PL = es la potencia de línea medida.



**Figura 2. Circuito de entrada**

## NORMA SALVADOREÑA

NSO 29.39.01:04

**9. ETIQUETADO Y EMPAQUE****9.1 ETIQUETADO****9.1.1 LAMPARAS**

Las lámparas a que se refiere esta norma deben llevar etiquetado en forma legible e indeleble como mínimo los siguientes parámetros:

- Potencia nominal en Watts
- Nombre del fabricante o marca registrada del producto
- País de fabricación (opcional)
- Temperatura de color de la luz
- Índice de Rendimiento de Color (IRC)
- Código del producto
- Índice de eficiencia energética
- Rango de clasificación energética (B hasta G), según la Tabla 2

**9.1.2 BALASTROS**

Los balastos a que se refiere esta norma deben llevar etiquetado en forma legible e indeleble como mínimo los siguientes parámetros:

- Potencia nominal en Watts
- Corriente nominal
- Nombre del fabricante o marca registrada del producto
- País de fabricación
- Voltaje de línea
- Frecuencia de operación
- Numero máximo de lámparas que opera
- Diagrama de conexiones
- Código del producto

**9.2 EMPAQUE****9.2.1 LAMPARAS**

Las lámparas a que se refiere esta norma deben llevar rotulado en el empaque en forma legible como mínimo los siguientes parámetros:

- Potencia nominal en Watts
- Nombre del fabricante o marca registrada del producto
- País de fabricación (opcional)
- Vida nominal en horas de uso
- Temperatura de color de la luz
- Índice de Rendimiento de Color (IRC)
- Código del producto
- Cantidad de piezas por empaque
- Índice de eficiencia energética

**NORMA SALVADOREÑA****NSO 29.39.01:04**

- Rango de clasificación energética (B hasta G), según la Tabla 2

Nota 3. El tipo de material a usar en el empaque deberá ser cartón.

**9.2.2 BALASTROS**

Los balastros a que se refiere esta norma deben llevar rotulado en el empaque en forma legible como mínimo los siguientes parámetros:

- Potencia nominal en Watts
- Nombre del fabricante o marca registrada del producto
- País de fabricación
- Numero máximo de lámparas que opera
- Código del producto
- Cantidad de piezas por empaque

Nota 4. El tipo de material a usar en el empaque deberá ser cartón.

**10. APENDICE****10.1 NORMAS QUE DEBEN CONSULTARSE**

NTC 5112	Eficiencia energética de balastos, métodos de ensayos
NTC 5109	Medición del flujo luminoso
NOM-064-SCFI-2000	Productos eléctricos luminarias para uso en interiores y exteriores, especificaciones de seguridad y métodos de prueba.
NOM-017-ENER-1997	Eficiencia energética de lámparas fluorescentes compactas. Límites y métodos de prueba
NMX-J-513-ANCE-1999	Productos Eléctricos-Iluminación-Balastros de alta frecuencia para lámparas fluorescentes-Especificaciones
ANSI C78.81-2001	Lámparas fluorescentes de doble base-Dimensiones y características eléctricas.(Double capped fluorescent lamps-Dimensional and Electrical Characteristic.)

**11. VIGILANCIA Y VERIFICACIÓN**

Corresponde la vigilancia del cumplimiento de esta Norma al Ministerio de Economía, a través de la Dirección General de Protección al Consumidor.

**ANEXO A**  
**(Normativo)**

**BALASTROS DE REFERENCIA PARA LÁMPARAS FLUORESCENTES**

Este anexo especifica las características principales de diseño y las características de operación de los balastros de referencia para lámparas fluorescentes. Los valores especificados son aquellos que se han encontrado necesarios para asegurar resultados exactos y reproducibles cuando se están ensayando ya sea balastros o lámparas.

Los balastros de referencia se usan en el ensayo de balastros y lámparas fluorescentes, así como para seleccionar lámparas de referencia.

**A.1 Definiciones**

**A.1.1 Balastro de referencia**

Un balastro de referencia es una inductancia, con o sin una resistencia adicional en serie, diseñado, fabricado y mantenido con el propósito de suministrar valores normalizados de comparación para el ensayo de balastros y lámparas, y se caracteriza por tener impedancia constante dentro de un amplio margen de corriente de operación y también por tener características constantes que no son influenciadas por el tiempo, temperatura, magnetismo circunstancial, etc.

**A.1.2 Corriente patrón**

La corriente patrón es el valor de corriente especificado para un lámpara determinado, en la norma correspondiente. Es normalmente el mismo valor de corriente que el correspondiente para el cual el lámpara ha sido especificado.

NOTA : Como el balastro de referencia es representativo de la impedancia de las fuentes de potencia del lámpara instalado, no es necesario cambiar los valores de corriente a menos que cambios mayores en la norma del lámpara requiera de modificaciones en la impedancia del balastro de referencia. Por esta razón, las características del balastro de referencia se especifican en términos de y con referencia a la corriente patrón.

**A.1.3 Balastros de referencia de impedancia fija**

Este tipo de balastros de referencia se diseña para usarse como un tipo específico de lámpara fluorescente.

Este tipo debe mantener durante su uso normal el valor de impedancia establecido en su calibración original.

**A.1.4 Balastros de referencia de impedancia variable**

Este tipo de balastro es una inductancia ajustable y una resistencia variable en serie. Estos dos componentes se diseñan usualmente de tal manera que la combinación resultante tiene una capacidad de corriente y un rango de impedancia suficiente para usarse con un número de diferentes tamaños de lámparas fluorescentes. La impedancia y el factor de potencia de la combinación balastro-resistencia se ajusta o se confronta cada vez que la unidad se use.

**NORMA SALVADOREÑA****NSO 29.39.01:04****A.2 CLASIFICACION****A.2.1 Por su tipo de impedancia**

Los balastros de referencia para lámparas fluorescentes se clasifican en dos tipos:

TIPO I de impedancia fija.

TIPO II de impedancia variable.

**A.3 ESPECIFICACIONES****A.3.1 Mecánicas****A.3.1.1 Encerramiento**

El balastro debe estar contenido dentro de una caja metálica para su protección mecánica. En el caso del tipo de impedancia variable, la resistencia en serie no necesita estar dentro del mismo encerramiento con el balastro.

**A.3.2 Eléctricas****A.3.2.1 Blindaje magnético**

Un balastro de referencia blindado magnéticamente, debe estar diseñado y construido de tal manera que su impedancia a la corriente patrón no cambie más de un 0,2 % cuando una placa de 12,5 mm de espesor de acero magnético se coloque de 22 mm a 25 mm de cualquiera de las caras del encerramientos del balastro, cuando se determine de acuerdo con lo indicado en el inciso B.5.2.

**A.3.2.2 Estabilidad de la impedancia****a) Balastros de referencia de impedancia fija.**

Teniendo en cuenta que este tipo de balastro está destinado a ser patrón permanente y que el mantenimiento de la impedancia fija es vital para obtener resultados exactos, el balastro debe estar construido para proveer una impedancia estable bajo uso normal o uso continuo y prolongado. La impedancia del balastro debe estar dentro del 0,1% del valor previamente determinado.

**b) Balastros de referencia de impedancia variable**

Los balastros de este tipo, cuando se ajustan para cualquier valor de impedancia deben ser capaces de mantener esta calibración durante períodos normales de uso. Por esta razón el núcleo móvil (o cualquier otro medio de ajuste) debe contener algún sistema apropiado para mantenerlo fijo mecánicamente en cualquier posición deseada.

**NORMA SALVADOREÑA****NSO 29.39.01:04****A.3.2.3 Tensión nominal de alimentación**

La tensión nominal de alimentación de un balastro de referencia, en serie con el lámpara especificado, debe estar de acuerdo con los valores especificados en la Tabla 1.

**A.3.2.4 Corriente patrón**

La corriente patrón debe estar de acuerdo con los valores especificados, en la Tabla 1.

**A.3.2.5 Impedancia**

La impedancia del balastro a la corriente patrón especificada, debe estar dentro de +0,4 % del valor especificado en la Tabla 1. El balastro de referencia para cada tamaño de lámpara fluorescente debe tener una impedancia del valor especificado para ese tamaño de lámpara en particular.

NOTA Los valores de impedancia de los balastros de referencia para cada tipo específico de lámparas que están dados en las Tablas 1 y 2, son valores de referencia. En el futuro deben ser consultadas las normas de lámparas fluorescentes, para otros valores.

**A.3.2.6 Linealidad**

Para cualquier valor de corriente del 50 % al 115 % de la corriente patrón, la impedancia del balastro de referencia debe estar dentro de  $\pm 3$  % del valor especificado en la Tabla 1.

**A.3.2.7 Factor de potencia del balastro**

El factor de potencia del balastro de referencia (relación de pérdida en vatios entre voltios-amperios del balastro) a la corriente patrón, y a la frecuencia de operación debe ser el indicado en la Tabla 1, cuando se determine de acuerdo con el método descrito en el numeral inciso B.5.3

**A.3.3 Térmicas****A.3.3.1 Incremento de temperatura**

Cundo se opera la porción inductiva del balastros de referencia al aire libre a una temperatura ambiente de  $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  a la corriente patrón y frecuencia nominal, el incremento de temperatura del devanado cuando se ha estabilizado, medido por el método de resistencia no debe exceder  $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ .



## NORMA SALVADOREÑA

NSO 29.39.01:04

Tabla I. Características de balasto a 60 Hz

Tipo de tubo fluorescente	Tensión nominal de alimentación (voltios)	Corriente patrón (amperios)	Impedancia a 60 Hz a 25°C (Ohm)	Factor de potencia $\pm 0,0025$
<b>ARRANQUE CON DISPOSITIVO ARRANCADOR</b>				
4 V, T-5	118	0,135	810	0,075
6 V, T-5	118	0,145	675	0,075
8 V, T-5	118	0,160	550	0,075
14 V, T-12	118	0,390	275	0,075
15 V, T-8	118	0,300	305	0,075
15 V, T-12	uso 15V-T8	Reactor patrón		0,075
20 V, T-12	118	0,380	240	0,075
25 V, T-12				
30 V, T-8	236	0,355	548	0,075
40 V, T-12	236	0,430	439	0,075
<b>ARRANQUE INSTANTÁNEO, 2 TERMINALES</b>				
40 V, T-12	430	0,425	920	0,075
<b>ARRANQUE RAPIDO</b>				
22 V, T-9 circular	118	0,390	225	0,075
32 V T-10 circular	147	0,435	235	0,075
40 V T-10 circular	236	0,420	439	0,075

**A.4 METODOS DE ENSAYO****A.4.1 Generalidades**

Las especificaciones anteriores están condicionadas a que las mediciones se realicen a la frecuencia nominal del balastro de referencia, y a que las partes y devanados del balastro estén a una temperatura ambiente de  $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ , pero durante la prueba no debe variar en  $\pm 1^{\circ}\text{C}$ .

**A.4.2 Determinación de la impedancia****A.4.2.1 Aparatos****a) Fuente de alimentación**

La fuente de tensión de corriente alterna (c.a) usada para el ajuste o ensayo del balastro de referencia debe ser tal, que el valor eficaz (r.m.s.) de la suma de las componentes armónicas, no exceda el 3 % de la componente fundamental.

## NORMA SALVADOREÑA

NSO 29.39.01:04

## b) Voltímetro

El voltímetro no debe consumir más del 3 % de la corriente patrón. No se deben efectuar correcciones por el consumo de corriente en el voltímetro. Debe estar calibrado correctamente.

## c) Amperímetro adecuado y calibrado correctamente

d) Placa de acero magnético de 12,5 mm de espesor y dimensiones de por lo menos 50 mm mayores de la máxima dimensión del recipiente del balastro.

## A.4.2.2 Procedimiento

Para determinar la impedancia se debe usar el circuito de la Figura B.1. En el caso de que el balastro de referencia no esté cubierto magnéticamente, se deben tomar precauciones para alejar los objetos lo más posible del campo de fuga, de tal manera que la impedancia del balastro no se altere en más de 0,2 %.

Para balastros patrón blindados magnéticamente, además debe determinarse nuevamente la impedancia, colocando la placa de acero magnético de 22 mm a 25 mm de cualquiera de las caras del recipiente del balastro, debiendo colocarse en simetría geométrica con cualquiera de las superficies en ensayo.

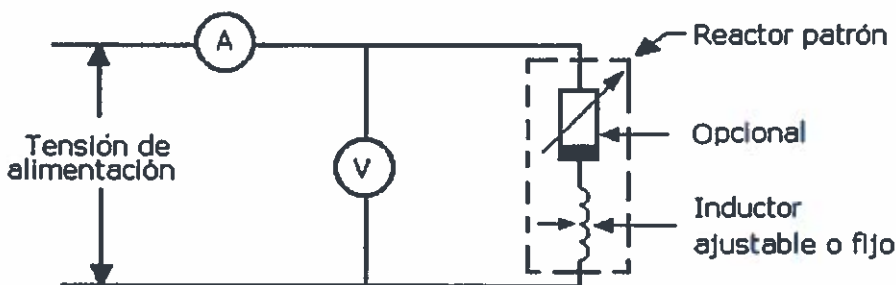


Figura B.1. Circuito para medición de impedancia

## A.4.2.3 Cálculos

La impedancia se calcula con la relación de los valores de tensión y corriente obtenidos de las lecturas de los aparatos.

## A.4.3 Determinación del factor de potencia

## A.4.3.1 Aparatos y equipo

a) Voltímetro, amperímetro y fuente de alimentación como los descritos en B.5.2.1.

## b) Vatímetro

El vatímetro debe ser del tipo de bajo factor de potencia (no más de 20% de factor de potencia a máxima deflexión de la escala).

## NORMA SALVADOREÑA

NSO 29.39.01:04

## A.4.3.2 Procedimiento

Para determinar el factor de potencia se debe usar el circuito de la Figura B.2. En dicho circuito se muestran 2 conexiones alternativas (x ó y) para las bobinas de potencial del vatímetro; la que se escoge es la que dé la corrección más pequeña. La corrección más pequeña depende si la pérdida de potencia en la bobina de corriente ( $I^2 R$ ) es mayor o menor que la pérdida de potencia en la bobina de potencial ( $E^2 / R$ ). En cualquier caso, sin embargo debe hacerse la corrección apropiada por la presencia de instrumento.

NOTA Sólo un instrumento debe estar en el circuito en cada medición.

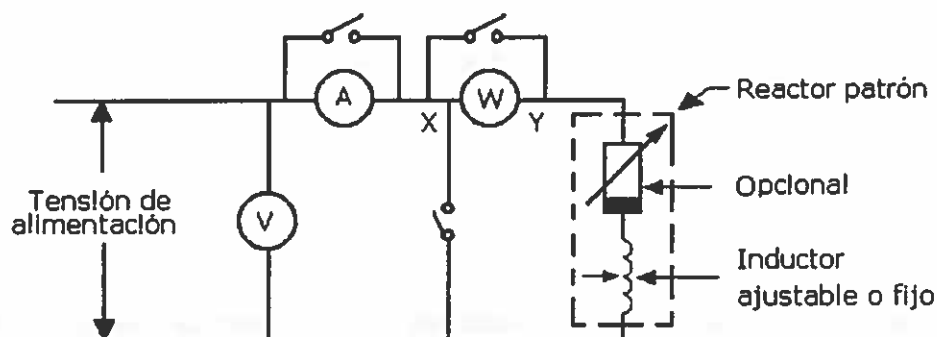


Figura B.2. Circuito para medición de del factor de potencial

## A.5 ROTULADO

## A.5.1 Datos de placa

Los balastros de referencia deben disponer de una placa de metal durable y legible, asegurado firmemente a una porción permanente de la estructura del balastro. La información dada en B.5.1.1 ó B.5.1.2, debe estar convenientemente marcada en la placa.

## A.5.1.1 Tipo impedancia fija

- a) Nombre del fabricante
- b) El número de catálogo o modelo del fabricante.
- c) Tipo de lámpara (lámpara), su potencia y corriente.
- d) Tensión y frecuencia nominales de alimentación (50 Hz ó 60 Hz)
- e) Número de serie del fabricante.
- f) El valor de impedancia a la frecuencia nominal.

## NORMA SALVADOREÑA

NSO 29.39.01:04

## A.5.1.2 Tipo impedancia variable

- a) Nombre del fabricante.
- b) El numero de catálogo o modelo del fabricante.
- c) La tensión máxima.
- d) La corriente máxima
- e) El rango de impedancia a la frecuencia nominal.
- f) Número de serie del fabricante

- FIN DE LA NORMA -

2\*) El presente Acuerdo entrará en vigencia seis meses después de su publicación en el Diario Oficial. **COMUNIQUESE.-**  
**YOLANDA DE GAVIDIA, MINISTRA \*\*\*\*\***

ACUERDO No. 1283.-

San Salvador, 8 de noviembre del 2004

El Órgano Ejecutivo en el Ramo de Economía, de conformidad con la Autorización de la Presidencia de la República No. 000332 de fecha 27 de octubre del 2004.

## ACUERDA:

- I- Legalizar la Misión Oficial del Licenciado EDUARDO ARTURO AYALA GRIMALDI, Viceministro de Economía, quien viajó a WASHINGTON D.C., ESTADOS UNIDOS, los días del 21 AL 24 DE SEPTIEMBRE DEL 2004.
- II- El objeto de la misión fue asistir a REUNION EN BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO (BID) DE VICEMINISTROS DE ECONOMIA Y DE TRABAJO DE CENTROAMERICA PARA DISCUTIR ASPECTOS LABORALES DEL CAFTA.
- III- Al Licenciado Ayala Grimaldi se le reconocieron: Viáticos \$ 450.00, gastos de viaje \$ 337.50, gastos terminales \$ 45.00, más el valor de los pasajes aéreos \$ 956.07, financiados con recursos del Fondo General. **COMUNIQUESE. YOLANDA DE GAVIDIA, MINISTRA.**

ACUERDO No. 1299.-

San Salvador, 11 de noviembre del 2004

## EL ORGANISMO EJECUTIVO EN EL RAMO DE ECONOMIA,

Vistas las diligencias promovidas por el señor Miguel Angel Molina Núñez, mayor de edad, comerciante, de este domicilio, actuando en su carácter de Representante Legal de la Sociedad "J. M. Molina, Sociedad Anónima de Capital Variable" que se abrevia: "J. M. M. S.A. de C.V." relativas a que se le autorice a su Representada para construir una Estación de Servicio que se denominará "PUMA CENTRO" en un inmueble de naturaleza Urbana, ubicado en la Cuarta Calle Poniente y Diecisiete Avenida Sur, frente a oficinas del Fondo Social para la Vivienda, de esta Ciudad y constará