

PODER EJECUTIVO

SECRETARIA DE ENERGIA

PROYECTO de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-013-ENER-2003, Eficiencia energética para sistemas de alumbrado en vialidades y áreas exteriores públicas.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Energía.- Comisión Nacional para el Ahorro de Energía.- Comité Consultivo Nacional de Normalización para la Preservación y Uso Racional de los Recursos Energéticos (CCNNPURRE).

PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA PROY-NOM-013-ENER-2003, EFICIENCIA ENERGETICA PARA SISTEMAS DE ALUMBRADO EN VIALIDADES Y AREAS EXTERIORES PUBLICAS.

CARLOS DOMINGUEZ AHEDO, 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, con fundamento en los artículos: 33 fracciones VIII y IX de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 3 fracción VI inciso c), 34 fracciones XVI, XVIII, XIX, XXII y 40 del Reglamento Interior de la Secretaría de Energía; 3 fracción 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. fracciones I y II 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; 38 fracción II, 40 fracciones I, X y XII, 41, 43, 44, 45, 46 fracciones I y II y 47 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, expide el siguiente:

Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-013-ENER-2003, Eficiencia energética para sistemas de alumbrado en vialidades y áreas exteriores públicas.

Este Proyecto de Norma Oficial Mexicana tiene como objeto la actualización de la NOM-013-ENER-1997, Eficiencia energética en sistemas de alumbrado para vialidades y exteriores de edificios.

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 proyecto PROY-NOM-013-ENER-2003 para consulta pública, con el objeto 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, código postal 06500, México, D.F.; correo electrónico: no@conae.gob.mx y nor@conae.gob.mx; a efecto de que en términos de la Ley, se consideren en el seno del Comité Consultivo Nacional de Normalización para la Preservación y 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 y 32 de su Reglamento, la Manifestación de Impacto Regulatorio relacionada con el Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-013-ENER-2003, Eficiencia energética para sistemas de alumbrado en vialidades y áreas exteriores públicas, estará a disposición del público para su consulta en el domicilio antes señalado.

Sufragio Efectivo. No Reelección.

México, D.F., a 23 de agosto de 2004.- El Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización para la Preservación y Uso Racional de los Recursos Energéticos (CCNNPURRE) y Director General de la Comisión Nacional para el Ahorro de Energía, **Carlos Domínguez Ahedo**.- Rúbrica.

PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA PROY-NOM-013-ENER-2003, EFICIENCIA ENERGETICA PARA SISTEMAS DE ALUMBRADO EN VIALIDADES Y AREAS EXTERIORES PUBLICAS

PREFACIO

El presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana fue elaborado por el Comité Consultivo Nacional de Normalización para la Preservación y Uso Racional de los Recursos Energéticos y con la colaboración de las siguientes dependencias, organismos e instituciones:

- Asociación de Ingenieros Universitarios Mecánicos Electricistas (AIUME)
- Asociación de Técnicos y Profesionistas en Ahorro de Energía (ATPAE)
- Asociación Mexicana de Empresas del Ramo de Instalaciones para la Construcción, A.C. (AMERIC)
- Asociación de Normalización y Certificación, A.C. (ANCE)
- Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (CMIC)
- Cámara Nacional de Manufacturas Eléctricas (CANAME)

- Careaga y Asociados, S.A. de C.V.
- Carranza y Asociados
- Cien Consultores, S.C.
- Colegio de Arquitectos de la Ciudad de México (CAM)
- Colegio de Ingenieros Mecánicos Electricistas (CIME)
- Comisión Federal de Electricidad (CFE)
- Federación de Colegios de Ingenieros Mecánicos Electricistas (FECIME)
- Fideicomiso para el Ahorro de Energía (FIDE)
- Gobierno del Distrito Federal (GDF-DAPMU)
- Instituto de Investigaciones Eléctricas (IIE)
- Instituto Politécnico Nacional (IPN/ESIME)
- Luz y Fuerza del Centro (LFC)
- Programa de Ahorro de Energía del Sector Eléctrico (PAESE-CFE)
- Programa Universitario de Energía (PUE-UNAM)
- Secretaría de Energía (SENER)
- Sociedad de Ingenieros en Iluminación de Norte América, Sección México (IESNA)
- Sociedad Mexicana de Ingeniería de Iluminación (SMII)

CONTENIDO

0. Introducción
1. Objetivo
2. Campo de Aplicación
 - 2.1 Excepciones
3. Referencias
4. Definiciones
 - 4.1 Alumbrado de exteriores
 - 4.2 Alumbrado público
 - 4.3 Estacionamiento público
 - 4.4 Sistema para alumbrado
 - 4.5 Vialidad
 - 4.6 Superposte
5. Clasificación
 - 5.1 Vialidades
 - 5.2 Estacionamientos públicos
 - 5.3 Areas exteriores
6. Especificaciones
7. Método de cálculo
 - 7.1 Consideraciones generales
 - 7.2 Metodología
8. Vigilancia
9. Evaluación de la Conformidad
10. Bibliografía

11. Concordancia con Normas Internacionales**12. Transitorios****0. Introducción**

El presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana establece los valores máximos de densidad de potencia eléctrica por concepto de alumbrado y el método de cálculo con los que deben cumplir los sistemas de alumbrado en vialidades y estacionamientos públicos abiertos, cerrados o techados, así como la eficacia mínima de la fuente de iluminación en las áreas exteriores públicas; además de promover el ahorro de energía que contribuirá a la preservación de los recursos naturales no renovables de la nación.

1. Objetivo

Este Proyecto de Norma Oficial Mexicana tiene por objeto establecer niveles de eficiencia energética en términos de valores máximos de densidad de potencia eléctrica para alumbrado (DPEA), según se especifique, con los que deben cumplir las nuevas instalaciones para alumbrado público y áreas exteriores públicas en las diferentes aplicaciones que se indican en el presente Proyecto de Norma, con el propósito de que se diseñen o construyan bajo un criterio de uso eficiente de la energía eléctrica, mediante la optimización de diseños y la aplicación de equipos y tecnologías que incrementen la eficacia sin menoscabo de los requerimientos visuales.

2. Campo de aplicación

El campo de aplicación de este Proyecto de Norma Oficial Mexicana comprende todos los sistemas nuevos de iluminación para vialidades, estacionamientos públicos abiertos, cerrados o techados y áreas exteriores públicas, así como las ampliaciones de instalaciones ya existentes que se construyan en el territorio nacional, independientemente de su tamaño y carga conectada.

Las aplicaciones de instalaciones cubiertas bajo este Proyecto de Norma Oficial Mexicana incluyen:

- a) Vialidades
- b) Estacionamientos públicos abiertos, cerrados o techados
- c) Áreas exteriores públicas

2.1 Excepciones

No se consideran dentro del campo de aplicación de este Proyecto de Norma Oficial Mexicana a los sistemas de alumbrado que se instalen en los siguientes lugares:

- Aeropuertos: sistemas de aproximación, sistema de pendiente de precisión para un aterrizaje correcto, luces de señalización de pistas, rodajes y plataformas, zonas de maniobras y de pernocta y similares.
- Alumbrado de emergencia.
- Alumbrado dentro de predios de viviendas unifamiliares y plurifamiliares.
- Alumbrado ornamental de temporada.
- Alumbrado para ferias.
- Alumbrado para plataformas marinas, faros y similares.
- Alumbrado temporal en obras de construcción.
- Anuncios luminosos.
- Áreas de vigilancia especial, garitas, retenes y similares de seguridad.
- Áreas típicamente regidas por relaciones laborales como andenes, muelles, patios de maniobra y almacenamiento, áreas de carga y descarga, áreas de manufactura de astilleros y similares.
- Juegos mecánicos.
- Lugares de resguardo de bicicletas.
- Paseos exclusivos de jinetes.

- Señalización de vialidades y carreteras, semaforización.
- Túneles y pasos a desnivel

3. Referencias

Para la correcta aplicación de este Proyecto de Norma se deben consultar las siguientes normas oficiales mexicanas vigentes o las que las sustituyan:

NOM-001-SEDE-1999, Instalaciones eléctricas (utilización).

NOM-008-SCFI-2002, Sistema general de unidades de medida.

4. Definiciones

Para efectos de este Proyecto de Norma Oficial Mexicana los siguientes términos se definen como se establece en este capítulo. Los términos no definidos tienen su acepción ordinariamente aceptada dentro del contexto en el que son usados, o bien, están definidos en otras normas y publicaciones con carácter oficial.

4.1 Alumbrado de exteriores

Sistema de iluminación ubicado en el exterior, que tiene como finalidad principal el resaltar, de su entorno durante la noche, la textura y/o la forma del área, estructura o monumento, favoreciendo así las condiciones de seguridad, estéticas y comerciales del lugar.

4.2 Alumbrado público

Sistema de iluminación que tiene como finalidad principal el proporcionar condiciones mínimas de iluminación para el tránsito seguro de peatones y vehículos en vialidades y espacios.

4.3 Estacionamiento público

Espacio de servicio público abierto, cerrado o techado, independiente de cualquier comercio o edificio no residencial, cuya finalidad principal es el resguardo seguro de vehículos automotores.

4.4 Sistema para alumbrado

Conjunto de equipos, aparatos y accesorios relacionados entre sí para suministrar luz a una superficie o espacio.

4.5 Vialidad

Es el área definida y dispuesta adecuadamente para el tránsito seguro y confortable de sus usuarios.

4.6 Superposte

Poste para alumbrado público que tiene una altura mínima de 18 metros.

5. Clasificación

Para los fines de este Proyecto de Norma Oficial Mexicana, las vialidades, estacionamientos y áreas exteriores públicas se clasifican en:

5.1 Vialidades

5.1.1 Autopistas

5.1.2 Carreteras

5.1.3 Ciclopistas

5.1.4 Vías rápidas

5.1.5 Vías principales

5.1.6 Vías secundarias

5.2 Estacionamientos públicos

5.2.1 Abiertos

5.2.2 Cerrados o techados

5.3 Areas exteriores públicas

5.3.1 Lagos, cascadas, fuentes y similares

5.3.2 Monumentos, esculturas y banderas

5.3.3 Parques, jardines, alamedas y kioscos

5.3.4 Aceras**5.3.5 Paraderos****5.3.6 Plazas y zócalos****6. Especificaciones**

Los sistemas para alumbrado de áreas exteriores públicas cubiertos por los apartados 5.3.1, 5.3.2 y 5.3.3 del presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana, el valor mínimo de eficacia de la fuente de iluminación debe ser de 22 lm/W.

Los sistemas para alumbrado de áreas exteriores públicas cubiertos por los apartados 5.3.4, 5.3.5 y 5.3.6 del presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana, el valor mínimo de eficacia de la fuente de iluminación debe ser de 70 lm/W.

Los valores máximos de Densidad de Potencia Eléctrica para Alumbrado (DPEA) con los cuales deben cumplir los sistemas para alumbrado público en vialidades indicados en los apartados 5.1 no deben exceder los niveles establecidos en la Tabla 1.

En el caso de usar superpostes para alumbrado de vialidades cubiertas bajo el punto 5.1, los valores máximos de Densidad de Potencia para alumbrado (DPEA) no deben exceder lo indicado en la Tabla 2. Estos valores se consideran solamente para el área de vialidad.

Los valores máximos de Densidad de Potencia Eléctrica para Alumbrado (DPEA) con los cuales deben cumplir los estacionamientos públicos abiertos, no debe exceder los niveles establecidos en la Tabla 3. Para el caso de estacionamientos públicos cerrados o techados, la Densidad de Potencia Eléctrica para Alumbrado (DPEA), no deben ser mayor a 3 W/m².

Tabla 1. Valores máximos de Densidad de Potencia Eléctrica para Alumbrado (DPEA) para vialidades (W/m²)

Nivel de iluminancia lux (lx)	Ancho de calle m			
	7,5	9,0	10,5	12,0
3	0,26	0,23	0,19	0,17
4	0,32	0,28	0,26	0,23
5	0,35	0,33	0,30	0,28
6	0,41	0,38	0,35	0,31
7	0,49	0,45	0,42	0,37
8	0,56	0,52	0,48	0,44
9	0,64	0,59	0,54	0,50
10	0,71	0,66	0,61	0,56
11	0,79	0,74	0,67	0,62
12	0,86	0,81	0,74	0,69
13	0,94	0,87	0,80	0,75
14	1,01	0,95	0,86	0,81
15	1,06	1,00	0,93	0,87
16	1,10	1,07	0,99	0,93
17	1,17	1,12	1,03	0,97

Nota: El nivel de iluminación a utilizar depende del tipo de vialidad a iluminar, de acuerdo con lo establecido en el artículo 930 "Alumbrado Público" de la Norma NOM-001-SEDE-1999 vigente o la que la sustituya.

Tabla 2. Valores máximos de Densidad de Potencia Eléctrica para Alumbrado (DPEA) para sistemas de iluminación en vialidades con superpostes

Area a iluminar m ²	Densidad de potencia W/m ²
--------------------------------	---------------------------------------

< 2500	0,52
de 2500 a < 5000	0,49
de 5 000 a 12 500	0,46
>12 500	0,44

Tabla 3. Valores máximos de Densidad de Potencia Eléctrica para Alumbrado (DPEA) para estacionamientos públicos abiertos

Area a iluminar m ²	Densidad de potencia W/m ²
<300	1,80
de 300 a < 500	0,90
de 500 a < 1 000	0,70
de 1 000 a < 1 500	0,58
de 1 500 a 2 000	0,54
>2 000	0,52

7. Método de cálculo

7.1 Consideraciones generales

Cuando un sistema para alumbrado público sea diseñado y construido, se considera para fines de aplicación del presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana que la Densidad de Potencia Eléctrica para Alumbrado (DPEA) máxima permisible no exceda lo establecido en la Tabla 1 del capítulo 6 y que además cumple con lo indicado en el artículo 930 "Alumbrado Público" de la Norma NOM-001-SEDE-1999 vigente o la que la sustituya.

La determinación de la DPEA se calcula a partir de la carga total conectada para alumbrado y del área total por iluminar, de acuerdo a la metodología indicada a continuación:

La expresión genérica para el cálculo de la Densidad de Potencia Eléctrica para Alumbrado (DPEA), es:

$$DPEA = \frac{\text{Carga total conectada para alumbrado}}{\text{Area total iluminada}}$$

Donde la Densidad de Potencia Eléctrica para Alumbrado (DPEA) está expresada en W/m², la carga total conectada para alumbrado está expresada en watt y el área total iluminada está expresada en metro cuadrado.

Cuando se tengan anchos de calle menores, mayores o diferentes a los mostrados en la Tabla 1, se deben tomar las siguientes consideraciones:

- ✓ Para anchos de calle menores de 7,5 m se toman los valores de la columna de 7,5 m
- ✓ Para anchos de calle mayores de 12 m se toman los valores de la columna de 12 m
- ✓ Para anchos diferentes a los mostrados en la Tabla 1, se toman los valores de ancho de calle de la columna inmediata que le antecede.

Lo anterior, sin incluir las áreas destinadas a aceras o camellones.

La determinación de la eficacia en el caso de alumbrado para áreas exteriores públicas se calcula a partir del flujo luminoso de la fuente luminosa entre la suma de la potencia nominal de la misma fuente luminosa más las pérdidas del dispositivo auxiliar para el arranque y correcto funcionamiento de dicha fuente.

7.2 Metodología

A partir de la información contenida en los planos del proyecto de la instalación eléctrica y de los valores de potencia real nominal obtenidos de los fabricantes de los diferentes equipos para alumbrado considerados

en dicha instalación, se cuantifica la carga total conectada, así como el área total iluminada a considerarse en el cálculo para la determinación de la DPEA del sistema para alumbrado.

En el caso de los equipos para alumbrado que requieran el uso de balastos u otros dispositivos para su operación, se considera para fines de cuantificar la carga conectada el valor de la potencia nominal del conjunto balastro-lámpara-dispositivo.

Una vez terminada la instalación y de acuerdo con los planos aprobados del proyecto, se debe verificar la instalación a partir de un cálculo de la DPEA con los datos reales mostrados en lámparas y/o equipos auxiliares y el área cubierta por el sistema para alumbrado.

Asimismo, se debe verificar que todo el equipo instalado cumpla con los requisitos de seguridad y funcionamiento, de acuerdo a las normas oficiales mexicanas en vigor.

8. Vigilancia

La Secretaría de Energía a través de la Comisión Nacional para el Ahorro de Energía, conforme a sus atribuciones y en el ámbito de su competencia, es la autoridad que está a cargo de vigilar y verificar el cumplimiento del presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana:

- a) Durante el proceso de aprobación de proyectos de instalaciones para alumbrado público.
- b) Al término de la construcción de las mismas.

El cumplimiento del presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana no releva 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.

El incumplimiento del presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana será sancionado conforme a lo dispuesto por la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica, su Reglamento y demás disposiciones legales aplicables.

9. Evaluación de la conformidad

Es obligatorio para fines de verificación del cumplimiento del presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana, que los proyectos incluyan una memoria de cálculo que detalle toda la información y consideraciones efectuadas durante el mismo. La preparación de esta información será una obligación del responsable del proyecto, por lo que debe estar debidamente integrada y firmada por el mismo.

La autoridad responsable de la verificación del cumplimiento del presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana, debe revisar y tomar en cuenta esta información para fines de verificación del proyecto, así como para comprobar que durante la construcción del inmueble o ampliación, las instalaciones que formarán parte del sistema para alumbrado se realicen con estricto apego al proyecto aprobado.

La evaluación de la conformidad de los sistemas para alumbrado en vialidades y áreas exteriores públicas con las especificaciones del presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana, se realiza por personas acreditadas y aprobadas en términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento.

10. Bibliografía

- Ley Federal sobre Metrología y Normalización, publicada en el **Diario Oficial de la Federación** el 1 de julio de 1992 y sus reformas y su Reglamento publicado en el **Diario Oficial de la Federación** el 14 de enero de 1999.
- NMX-Z-013/1-1977 Guía para la redacción, estructuración y presentación de las normas oficiales mexicanas, publicada en el **Diario Oficial de la Federación** el 31 de octubre de 1977.
- Illuminating Engineering Society of North America. IES Lighting Handbook Reference and Application, 1993.
- Illuminating Engineering Society of North America. IES RP-8 American National Standard Practice for Roadway Lighting, 2000.
- Illuminating Engineering Society of North America. IES CP-31-1989 Value of Public Roadway Lighting.
- Illuminating Engineering Society of North America. IES LEM-6-1987 Guidelines for Unit Power Density (UPD) for new Roadway Lighting Installations.

- l' Eclairage e Internationale. CIE No. 12.2 Recommendation for the Lighting of roads for motorized traffic.
- French Lighting Association. Recommendations for outdoor Lighting, 1974.
- Comisión Federal de Electricidad. Manual de Alumbrado Público, 1981.
- Ministry of Transportation and Communication. Ontario, Canada. Design Manual for Highway Illumination 1977.
- W.J.M. van Bommel, J.B. de Boer. Road Lighting, Philips Technical Library, 1980.
- Philips Lighting. Lighting manual, 1993.
- Emilio Carranza Castellanos. Alumbrado Urbano, 1981.
- Emilio Carranza Castellanos. Luminotecnia y sus aplicaciones, 1993.
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Manual de Alumbrado, 1989.
- Jan Basan. Manual de urbanismo. Editorial Trillas, 1984.

11. Concordancia con normas internacionales

Este Proyecto de Norma Oficial Mexicana no concuerda con ninguna norma internacional, por no existir referencia alguna en el momento de su elaboración.

12. Transitorios

1. Este Proyecto de Norma Oficial Mexicana, una vez publicado en el **Diario Oficial de la Federación** como Norma Oficial Mexicana definitiva, cancelará y sustituirá a la NOM-013-ENER-1996, Eficiencia energética en sistemas de alumbrado para vialidades y exteriores de edificios, que fue publicada en el **Diario Oficial de la Federación** el 16 mayo de 1997.
2. El presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana, una vez publicado en el **Diario Oficial de la Federación** como Norma Oficial Mexicana definitiva, entrará en vigor 120 días naturales después de dicha publicación y a partir de esta fecha, todos los sistemas de alumbrado comprendidos dentro del campo de aplicación de esta Norma Oficial Mexicana, serán verificados con base a la misma.

Sufragio Efectivo. No Reelección.

México, D.F., a 25 de agosto de 2004.- El Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización para la Preservación y Uso Racional de los Recursos Energéticos (CCNNPURRE) y Director General de la Comisión Nacional para el Ahorro de Energía, **Carlos Domínguez Ahedo**.- Rúbrica.