



**Ciudad de México, 21 de mayo de 2019**

**Lic. Sebastián Torres Aguayo y**  
**Lic. Rubén Eduardo Castañeda Mora**  
Regidores  
Chihuahua, Chihuahua  
Presente

Hago referencia a su comunicación fechada el 13 de mayo del presente, relativo a la solicitud de dictamen técnico de viabilidad en lo general de la propuesta presentada del denominado "Proyecto de reconversión tecnológica del sistema de alumbrado público del municipio de Chihuahua" que pretende llevar a cabo el municipio de **Chihuahua, Chihuahua**.

Al respecto, le informo que la información remitida del proyecto no cuenta con los elementos técnicos para que esta Comisión realice la evaluación y determine la viabilidad técnica del proyecto, sin embargo, me permito hacer llegar los siguientes requerimientos técnicos que deberá incluir el municipio en su proyecto:

- **Diagnóstico integral** de la situación actual del sistema alumbrado público del municipio.
- **Certificados de conformidad de producto** vigentes de la Norma Oficial Mexicana **NOM-031-ENER-2012** Eficiencia energética para luminarios con diodos emisores de luz (leds) destinados a vialidades y áreas exteriores públicas. Especificaciones y métodos de pruebas, de los equipos propuestos.
- **Dictámenes de verificación e informe técnico** emitido por una o varias Unidades de Verificación de Eficiencia energética en alumbrado público del proyecto propuesto en cumplimiento con lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas **NOM-013-ENER-2013.-** Eficiencia energética para sistemas de alumbrado en vialidades y **NOM-001-SEDE-2012.-** Instalaciones eléctricas (utilización).

Por otra parte, y relativo al esquema de financiamiento del proyecto de alumbrado público, sugerimos consultar lo establecido en la Ley de Disciplina Financiera de las Entidades Federativas y los Municipios, y el Reglamento del Registro Público Único de Financiamientos y Obligaciones de Entidades Federativas y Municipios.

H/LA/GIZC/ajc/16



Por último, y en virtud de la experiencia de esta Comisión en la revisión de proyectos de eficiencia energética en alumbrado público, se anexan al presente dos notas con los requerimientos técnicos y comentarios generales de la información proporcionada del proyecto del municipio de Chihuahua y los requisitos para que esta Comisión emita una opinión vinculatoria.

Sin más por el momento, aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

Atentamente



**Ing. Héctor F. Ledezma Aguirre**

Director General Adjunto

C.c. Ing. Odón de Buen Rodríguez. - Director General. - Conuee. - Presente.  
Mtra. María Eugenia Campos Galván. - Presidenta Municipal de Chihuahua, Chihuahua. - Presente.  
Lic. Leticia Acacio Trujillo. - Directora General Adjunta de la Secretaría Técnica. - Conuee. - Presente.  
Lic. Gloria I. Zárate Gutiérrez. - Directora de Estados y Municipios. - Conuee. - Presente.  
Ing. Alicia Gutiérrez Clairín. - Subdirectora de Alumbrado Público. - Conuee. - Presente.

HFLA/GIZG/abc/ib

Av. Revolución 1877, Col. Barrio Loreto, Alcaldía Álvaro Obregón, Ciudad de México, C. P. 01090  
Tel: (55) 3000 1000 [www.gob.mx/conuee](http://www.gob.mx/conuee)



**2019**



Ciudad de México, 21 de mayo de 2019

**Nota: Requisitos para obtener la opinión vinculatoria de Conuee.**

**Proyecto de alumbrado público modificación<sup>1</sup>:**

1. Carta solicitud de opinión vinculatoria firmada por el solicitante, dirigida al Director General de la Conuee. Original.
2. Identificación oficial y documento de acreditación jurídica. Copia simple. Copia simple.
3. Situación actual del alumbrado público:
  - ❖ Convenio de servicio de energía eléctrica para el alumbrado público, que incluya el censo de cargas de alumbrado público por potencia y tipo de tecnología, celebrado entre la empresa suministradora de energía y el solicitante. Copia simple.
  - ❖ Formato Conuee del último censo de cargas de alumbrado público por potencia y tipo de tecnología. – Original firmado y sellado por el solicitante.
  - ❖ Formato Conuee de la información histórica el consumo de energía y la facturación del alumbrado público y, en su caso, recaudación del DAP, sellada por el solicitante. Original firmado y sellado por el solicitante.
4. Propuesta de proyecto de modificación o sustitución<sup>2</sup>:
  - ❖ Formato Conuee Proyecto de sustitución – descripción sobre el tipo de tecnología y potencia de los sistemas de alumbrado existentes, así como, las características técnicas de los componentes del sistema de alumbrado propuesto con mayor eficiencia energética (lámparas, balastos, luminarios, sistemas de control o sistemas integrados, potencia y vida útil del sistema, entre otros), incluyendo los costos del sistema propuesto, así como el costo de instalación y disposición final, así como el destino de las luminarias remplazadas (reubicación o disposición final<sup>3</sup>), firmado y sellado por el solicitante. Original firmado y sellado por el solicitante.
    - ❖ Formato Conuee - localización de los sistemas de iluminación por tipo de vialidad de acuerdo con la normatividad aplicable. Original firmado y sellado por el solicitante y la Unidad de Verificación de Eficiencia Energética para Sistemas de Alumbrado en vialidades acreditada por la EMA y aprobada por la Conuee.
    - ❖ Formato Conuee - geometría de las vialidades donde se instalarán los

<sup>1</sup> También denominado sustitución.

<sup>2</sup> El formato Excel se encuentra disponible en la página oficial de la Conuee: <http://www.gob.mx/conuee/acciones-y-programas/estados-y-municipios-proyecto-nacional-de-eficiencia-energetica-en-alumbrado-publico-municipal>

<sup>3</sup> En caso de llevar a cabo la disposición final de sistemas de iluminación, se recomienda realizar el manejo de residuos de acuerdo con lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos, LGPGIR y la legislación local aplicable; en el caso de los sistemas de iluminación con las tecnologías de fluorescentes y de vapor de mercurio, disponer de los residuos peligrosos a través de una empresa especializada y autorizada por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat).



sistemas de alumbrado público eficientes. Original firmado y sellado por el solicitante y la Unidad de Verificación de Eficiencia Energética para Sistemas de Alumbrado en vialidades acreditada por la EMA y aprobada por la Conuee.

- ❖ Formato Conuee - Normatividad aplicable. - Original firmado y sellado por el solicitante.
  - ❖ Archivo electrónico de los Formatos Conuee.
5. Archivo electrónico con los datos fotométricos de los sistemas de alumbrado propuestos o que se encuentran instalados en formato de la Sociedad de Ingenieros de Iluminación (IES, por sus siglas en ingles).
  6. Informe técnico del proyecto de alumbrado público modificación o sustitución que se pretenda llevar a cabo, en apego a las Normas Oficiales Mexicanas NOM-001-SEDE-2012 y la NOM-013-ENER-2013 emitido por una Unidad de Verificación de Eficiencia Energética para Sistemas de Alumbrado en vialidades acreditada por la EMA y aprobada por la Conuee. Original.
  7. En caso, de que el proyecto de alumbrado público modificación o sustitución se encuentre instalado y en operación, será necesario presentar los Dictámenes de verificación del proyecto, en apego a las Normas Oficiales Mexicanas NOM-001-SEDE-2012 y la NOM-013-ENER-2013 emitido por una Unidad de Verificación de Eficiencia Energética para Sistemas de Alumbrado en vialidades acreditada por la EMA y aprobada por la Conuee. Original.
  8. Certificados de conformidad de productos vigentes de las NOM y NMX aplicables a las tecnologías que se pretende instalar o que se encuentran instaladas, emitidos por un organismo de certificación acreditado por la EMA y aprobado por la Conuee, así como por los organismos de normalización o entidades de la administración pública federal que tengan competencia en las normas aplicables. Copia simple.
  9. Informe de pruebas fotométricas<sup>4</sup> y características eléctricas<sup>5</sup> de cada uno de los equipos propuestos, emitido por un laboratorio de pruebas acreditado por la EMA y aprobada por la Conuee. Copia simple.

**Proyecto de alumbrado público nuevo o ampliación:**

1. Carta solicitud de opinión vinculatoria firmada por el solicitante, dirigida al Director General de la Conuee. Original.
2. Identificación oficial y documento de acreditación jurídica. Copia simple.
3. Proyecto nuevo o de ampliación de alumbrado público que se pretenda llevar a cabo o que se encuentre instalado, incluyendo los planos eléctricos, los cuadros de cargas del sistema de alumbrado y la memoria de cálculo donde se detallen las DPEA, características técnicas de los componentes del sistema de alumbrado (lámparas, balastos, luminarios, sistemas de control o sistemas integrados) y el plano general de la instalación de alumbrado que permita determinar el área total iluminada a considerar, firmado por el responsable con cedula profesional. Original.

<sup>4</sup> NMX-J-507/2-ANCE-2013.- Fotometría para luminarios parte 2. Métodos de prueba.

<sup>5</sup> NMX-J-198-ANCE-2005, Iluminación-Balastos para lámparas fluorescentes-Métodos de prueba.





4. Informe técnico del proyecto nuevo o de ampliación de alumbrado público que se pretenda llevar a cabo, en apego a las Normas Oficiales Mexicanas NOM-001-SEDE-2012 y la NOM-013-ENER-2013 emitido por una Unidad de Verificación de Eficiencia Energética para Sistemas de Alumbrado en vialidades acreditada por la EMA y aprobada por la Conuee<sup>6</sup>. Original.
5. En caso, de que el proyecto nuevo o de ampliación de alumbrado público se encuentre instalado y en operación, será necesario presentar los Dictámenes de verificación del proyecto, en apego a las Normas Oficiales Mexicanas NOM-001-SEDE-2012 y la NOM-013-ENER-2013 emitido por una Unidad de Verificación de Eficiencia Energética para Sistemas de Alumbrado en vialidades acreditada por la EMA y aprobada por la Conuee. Original.
6. Certificados de conformidad de productos vigentes de las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) y Normas Mexicanas (NMX) aplicables a las tecnologías que se pretende instalar o que se encuentran instaladas, emitidos por un organismo de certificación acreditado por la EMA y aprobado por la Conuee, así como por los organismos de normalización o entidades de la administración pública federal que tengan competencia en las normas aplicables. Copia simple.
7. Archivo electrónico con los datos fotométricos de los sistemas de alumbrado propuestos o que se encuentran instalados en formato de la Sociedad de Ingenieros de Iluminación (IES, por sus siglas en ingles).
8. Informe de pruebas fotométricas<sup>7</sup> y características eléctricas<sup>8</sup> de los sistemas de alumbrado propuestos, emitido por un laboratorio acreditado por la EMA. Copia simple.

<sup>6</sup> La Unidades de Verificación acreditadas por EMA y Aprobadas por Conuee en la NOM-013-ENER-2013.- Eficiencia energética para sistemas de alumbrado en vialidades, las puede encontrar en <https://www.gob.mx/conuee/acciones-y-programas/unidades-de-verificacion-nom-013-ener-2013?state=published>.

<sup>7</sup> NMX-J-507/2-ANCE-2013.- Fotometría para luminarios parte 2. Métodos de prueba.

<sup>8</sup> NMX-J-198-ANCE-2005, Iluminación-Balastros para lámparas fluorescentes-Métodos de prueba.





**Ciudad de México, 21 de mayo de 2019**

**Nota Técnica: Proyecto de reconversión tecnológica del sistema de alumbrado público del municipio de Chihuahua.**

Con base en la información proporcionada del proyecto de alumbrado público que el municipio **Chihuahua, Chihuahua** pretende llevar cabo, y de acuerdo con la experiencia de la Conuee en la evaluación de proyectos de eficiencia energética en alumbrado público, a continuación, se detallan los requerimientos técnicos que deben cumplir los proyectos y comentarios genéricos del proyecto presentado.

**Requerimientos técnicos.**

- **Diagnóstico integral** de la situación actual del alumbrado público, incluyendo lo siguiente:
  - Censo de cargas del sistema de alumbrado público cotejado por la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y el municipio (cantidad de equipos por tecnología y potencia).
  - Características geométricas de las vialidades donde se pretende llevar a cabo el proyecto (tipo de vialidad, número de carriles, ancho de carril, tipo de pavimento, distribución de los postes, altura de montaje, distancia interpostal, remetimiento del poste, largo de brazo y largo de la vialidad), de acuerdo con lo establecido en la **NOM-013-ENER-2013**.- Eficiencia energética para sistemas de alumbrado en vialidades.
  - Condiciones actuales de las instalaciones eléctricas del sistema de alumbrado público.
    - Tipo de instalación eléctrica por cada circuito del municipio.
    - Planos eléctricos de cada circuito.
    - Número y tipo de postes (concreto, madera o metal), entre otros.
- **Propuesta de sustitución** de equipos eficientes.
  - Tecnología de iluminación<sup>1</sup> y cantidad.
  - Marca, modelo y potencia de los equipos propuestos.
  - Vida útil de los equipos propuestos.
  - Numero de instalaciones eléctricas nuevas o por rehabilitar en el sistema de alumbrado público.
  - Inversión requerida en el proyecto que incluya la instalación y destino final de equipos retirados, entre otros.
- **Certificados de conformidad de producto** vigentes de la **NOM-031-ENER-2012** Eficiencia energética para luminarios con diodos emisores de luz (leds) destinados a vialidades y áreas exteriores públicas. Especificaciones y métodos de pruebas.
  - Acreditando el cumplimiento a las 6,000 horas de las pruebas establecidas en la norma.

<sup>1</sup> AMC: Aditivos metálicos cerámicos  
VSAPC: Vapor de sodio de alta presión cerámicos  
Led: Diodo emisor de luz

MFLA//GIZG/apc/jbd





- **Informes de pruebas fotométricas y eléctricas** de los equipos propuestos emitidos por un laboratorio de pruebas acreditado por la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA).
- **Dictámenes de verificación e informe técnico** emitido por una o varias Unidades de Verificación<sup>2</sup> de Eficiencia Energética en alumbrado público del proyecto propuesto en cumplimiento con lo establecido en las normas **NOM-013-ENER-2013**.- Eficiencia energética para sistemas de alumbrado en vialidades y **NOM-001-SEDE-2012**.- Instalaciones eléctricas (utilización).
  - o Revisión en campo de los valores de iluminancia mínima promedio y la relación de uniformidad promedio máxima de los equipos propuestos (muestras) por tipo de vialidades donde se pretendan instalar.

### Comentarios técnicos

Con base en la revisión realizada a la información proporcionada del proyecto se identificó lo siguiente:

- Establecen que tienen 81, 585 puntos de luz clasificados en las siguientes tecnologías:
  - Aditivo metálico
  - Fluorescente
  - Led
  - Vapor de sodio de alta presión

Sin embargo, no se precisa la cantidad exacta de equipos por potencia información que es fundamental para poder determinar el consumo actual de los equipos instalados y así poder determinar el estimado de ahorro con la posible propuesta de sustitución.

- En el apartado "Estrategia de solución" se observa en la página 63 una tabla con los tipos de vialidades que cuenta el municipio, mostrando una capacidad recomendada (watts) para las mismas. Al respecto, esta Comisión recomienda que cada tipo de vialidad muestre las características geométricas (altura de montaje, tipo de pavimento, número de carriles, ancho de carril, remetimiento o reajuste del poste, largo del brazo, entre otras), lo cual permite que las empresas ofertantes propongan sistemas de alumbrado que cumpla con las disposiciones que se establecen en la **NOM-013-ENER-2013**.- Eficiencia energética para sistemas de alumbrado en vialidades, y a su vez genere los ahorros esperados.
- Mencionan la estandarización de equipos de alumbrado público, sugerimos se precise en qué términos se estandarizará debido a que las características geométricas de cada vialidad son diferentes, así como las necesidades de iluminación a cumplir, por ello se requerirán equipos de diferentes características.

<sup>2</sup> Podrá consultar las Unidades de Verificación de Eficiencia Energética para Sistemas de Alumbrado en Vialidades a nivel nacional en el siguiente enlace: <http://www.gob.mx/conuee/acciones-y-programas/unidades-de-verificacion-nom-013-ener-2013?state=published>

WFLA/GIZC/agc/jbl



- Se habla de una reconversión del 100% a tecnología Led, sin embargo, no se observa la propuesta técnica específica de dicha reconversión (características técnicas de la propuesta).
- Se observa que consideraron la tarifa eléctrica 5A, la cual pertenece al esquema anterior de tarifas, por lo que ya no es vigente, bajo el nuevo esquema tarifario son las siguiente:
  - APBT (Alumbrado público baja tensión).
  - APMT (Alumbrado público media tensión).
- Se observa que hacen uso de la tabla 930-6(c) "Valores mínimos mantenidos de iluminancia promedio que se encontraba en el artículo 930 de alumbrado público de la **NOM-001-SEDE-2005.- Instalaciones eléctricas**, norma que perdió vigencia con la publicación de la **NOM-001-SEDE-2012.- Instalaciones eléctricas**, la cual excluyo el tema de alumbrado público para considerarlo exclusivamente en la **NOM-013-ENER-2013.- Eficiencia energética para sistemas de alumbrado en vialidades**.

#### Comentarios generales

- El esquema de financiamiento a través de una Concesión para la modernización del alumbrado público en el municipio de Chihuahua, Chihuahua es por un periodo de 15, sin considerar un cambio o renovación de equipos y componentes durante citado plazo.
  - Sobre el punto, se sugiere consultar los Reportes Especiales de una Calificadora de Valores donde manifiesta el periodo óptimo para este tipo de esquemas de financiamiento. Se anexan reportes para mayor referencia, mismo que puede descargar en las siguientes ligas:
    - [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/451791/Fitch\\_Proyectos\\_tipo\\_PPP\\_d\\_e\\_Alumbrado\\_Publico\\_en\\_Municipios\\_de\\_Mexico.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/451791/Fitch_Proyectos_tipo_PPP_d_e_Alumbrado_Publico_en_Municipios_de_Mexico.pdf).
    - <http://comfin.mx/comunicados/fitch/2014/julio/01alumbrado.pdf>
- El proyecto incluye modificar infraestructura del sistema de alumbrado público del municipio.
  - Sobre el particular, es necesario un diagnóstico integral de la situación actual del alumbrado público específicamente para definir puntualmente la inversión de la nueva infraestructura o en su caso renovar la existente.
- Relativo al pago del esquema de financiamiento que deberá pagar el municipio, no se muestran las tablas de amortización del financiamiento del proyecto.
  - Al respecto, sugerimos solicitar un desglose y detalle para conocer el costo de los equipos, infraestructura, mantenimiento y energía eléctrica (identificando la parte correspondiente al pago de inversión) y las erogaciones pendientes de pago y,
  - Además, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, solicita un análisis de conveniencia y un análisis de transferencia de riesgos al sector privado, en apego a la Ley de disciplina financiera de las entidades federativas y los municipios.

