



USAID
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS
UNIDOS DE AMÉRICA



ENVIRONMENTAL
LAW • INSTITUTE®
M E X I C O

Guía sobre el Marco Jurídico de la Eficiencia Energética en los Municipios (alumbrado público e inmuebles públicos).

MEXICO LOW EMISSIONS DEVELOPMENT PROGRAM (MLED)



Diciembre de 2014

Este informe fue elaborado por el Environmental Law Institute para la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional, USAID.

AVISO LEGAL

Las opiniones expresadas en esta publicación no reflejan necesariamente la opinión de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional ni la del Gobierno de los Estados Unidos.

www.mledprogram.org

Guía sobre el Marco Jurídico de la Eficiencia Energética en los Municipios (alumbrado público e inmuebles públicos)

El presente estudio fue elaborado por el Environmental Law Institute. Las autoras principales son Alejandra Rabasa Salinas y Quetzalli Ramos Campos, con la colaboración de Alejandro Delmar Saavedra y Cory Conolly, bajo la supervisión de Moisés Ángel Lino Linares y Rogelio Avendaño Verduzco de Tetra Tech ES Inc., en el marco del Programa para el Desarrollo Bajo en Emisiones de México (MLED), patrocinado por la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), bajo el contrato “AID-523-C-11-00001” implementado por Tetra Tech ES Inc.

Para mayor información, por favor contacte a: info@mledprogram.org

www.mledprogram.org

Guía sobre el Marco Jurídico de la Eficiencia Energética en los Municipios (alumbrado público e inmuebles públicos)

Tabla de contenidos

1. Marco contextual: eficiencia energética y municipios.....	10
1.1. Definición de eficiencia energética.....	12
1.2. Cobeneficios de la eficiencia energética.....	13
1.3. Barreras a la eficiencia energética.....	17
2. Marco jurídico de la eficiencia energética en México.....	28
2.1. ¿Por qué es importante conocer el marco jurídico aplicable a la eficiencia energética?.....	28
2.2 Instrumentos de planeación del Gobierno Federal que promueven la eficiencia energética.....	32
2.3. ¿Cómo se integra el marco jurídico de la eficiencia energética?.....	42
2.4 La eficiencia energética en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos....	44
Artículo 4º.....	45
Artículo 25.....	46
Artículo 27.....	47
Artículo 28.....	48
Artículo 115.....	49
2.5. Leyes federales sobre eficiencia energética.....	51
2.5.1. Leyes especiales en materia de energía.....	52
2.5.2. Leyes secundarias de reforma energética.....	63
2.6. Normas Oficiales Mexicanas sobre eficiencia energética.....	80
3. Marco jurídico para la eficiencia energética en el alumbrado público municipal.....	85
3.1. Normas Oficiales Mexicanas aplicables al servicio de alumbrado público.....	85
3.2. Normas Mexicanas aplicables al servicio de alumbrado público.....	92
3.3. Legislación Local sobre alumbrado público.....	93
3.3.1 Derecho de Alumbrado Público.....	95
4. Marco jurídico para la eficiencia energética en el los inmuebles públicos municipales.....	102
4.1. Normas Oficiales Mexicanas sobre eficiencia energética aplicables a los inmuebles de uso público municipales.....	104

4.2. Ejemplos de buenas prácticas para la eficiencia energética en inmuebles: programas de eficiencia energética en la administración pública.....	114
5. La eficiencia energética en las leyes locales.....	122
Referencias bibliográficas.....	126
Anexo 1. Ejemplo de etiquetado de la NOM-008-ENER-2001.....	129
Anexo 2. Ruta crítica para la implementación exitosa de proyectos de eficiencia energética municipal de alumbrado público.....	130
Anexo 3. Casos de éxito de proyectos de eficiencia energética municipal de inmuebles públicos	137

Cuadros

Cuadro 1. La CONUEE y el impulso a la generación distribuida.....	70
Cuadro 2. Principales funciones de los sujetos regulados y las actividades reguladoras.....	71
Cuadro 3. Ejemplos de regulaciones municipales sobre alumbrado público	94

Ejemplos

Ejemplo 1. Evaluación de la conformidad de la NOM-013-ENER-2004, Eficiencia energética para sistema de alumbrado en vialidades y áreas exteriores públicas.	83
Ejemplo 2. Regulación de los inmuebles relacionados con la Administración Pública Municipal en Chihuahua.....	119
Ejemplo 3. Regulación de los inmuebles relacionados con la Administración Pública Municipal en Morelos.....	120

Figuras

Figura 1. Bases constitucionales de eficiencia energética	51
Figura 2. Regulación del servicio público de energía eléctrica bajo la LSPEE.....	56
Figura 3. Regulación de la industria eléctrica bajo la LIE	56
Figura 4. Mercado Eléctrico Mayorista.....	76
Figura 5. NOMS promovidas por la CONUEE.....	84
Figura 6. Parámetros del consumo de equipos de alumbrado público	86
Figura 7. Principios constitucionales en materia fiscal.....	96
Figura 8. Diseño del DAP del Código Municipal del Estado de Chihuahua	99
Figura 9. Instituciones que participan en el PNEEAP	130

Tablas

Tabla 1. Sinergias potenciales de desarrollo sustentable generadas por las medidas de eficiencia energética	17
Tabla 2. Medidas de ahorro y uso eficiente de la energía que pueden resultar de un diagnóstico energético.....	19
Tabla 3. Resumen de barreras para la eficiencia energética.	26
Tabla 4. Instrumentos de planeación y sus metas relacionadas con la eficiencia energética....	32
Tabla 5. Rubros principales del PAT 2014.....	37
Tabla 6. Iniciativas relacionadas con servicios públicos municipales y el Programa Sectorial de Estados y Municipios de la CONUEE.....	39
Tabla 7. Integración del marco jurídico aplicable a la eficiencia energética.....	42
Tabla 8. Tres temas principales de promoción eficiente de energía de la LASE	54
Tabla 9. Procedimiento del PNEEAP y tiempo de resolución.....	135

Tabla de acrónimos y abreviaturas.

BANOBRAS	Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos
BM	Banco Mundial
CCA	Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte
CCNN	Comités Consultivos Nacionales de Normalización
CCNNPURRE	Comité Consultivo Nacional de Normalización para la Preservación y Uso Racional de los Recursos Energéticos
CENACE	Centro Nacional para el Control de la Energía
CFE	Comisión Federal de Electricidad
CNH	Comisión Nacional de Hidrocarburos
CONUEE	Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía
CRE	Comisión Reguladora de Energía
CSA	Calentamiento solar de agua
DAP	Derecho de Alumbrado Público
DOF	Diario Oficial de la Federación
EMA	Entidad Mexicana de Acreditación
ENE	Estrategia Nacional de Energía 2013 – 2027
ENTEASE	Estrategia Nacional de Transición Energética y Aprovechamiento Sustentable de la Energía 2013
ESCO	Empresa de Servicios Energéticos
FOTEASE	Fondo para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía
GEI	Gases de Efecto Invernadero
IEA	Agencia Internacional de Energía (por sus siglas en inglés)
IPCC	Panel Intergubernamental de Cambio Climático (por sus siglas en inglés)
LAERFTE	Ley para el Aprovechamiento de las Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética
LASE	Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía
LFC	lámpara fluorescente compacta
LFMN	Ley Federal de Metrología y Normalización
LFPRH	Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria
LGAH	Ley General de Asentamientos Humanos
LGCC	Ley General de Cambio Climático
LGEEPA	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
LPGIR	Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos
LIE	Ley de la Industria Eléctrica

LSPEE	Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica
MIR	Manifestación de Impacto Regulatorio
NMXS	Normas Mexicanas
NOMS	Normas Oficiales Mexicanas
PAT 2014	Programa Anual de Trabajo 2014 de la CONUEE
PEAER	Programa Especial para el Aprovechamiento de las Energías Renovables 2014 – 2018
PEMEX	Petróleos Mexicanos
PND	Plan Nacional de Desarrollo 2013 - 2018
PNN	Programa Nacional de Normalización
PRONASE	Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía
PSE	Programa Sectorial de Energía 2013 – 2018
SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
SCJN	Suprema Corte de Justicia de la Nación
SCT	Secretaría de Comunicaciones y Transportes
SE	Secretaría de Economía
SECTUR	Secretaría de Turismo
SEDESOL	Secretaría de Desarrollo Social
SEGOB	Secretaría de Gobernación
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SEN	Sistema Eléctrico Nacional
SENER	Secretaría de Energía
SS	Secretaría de Salud
SSP	Secretaría de Seguridad Pública
STPS	Secretaría del Trabajo y Previsión Social
USAID	Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (por sus siglas en inglés)

Introducción

Esta Guía presenta el marco jurídico aplicable a la eficiencia energética en los municipios de México, con énfasis en el servicio de alumbrado público y los inmuebles destinados al servicio de la administración municipal.

La **primera sección** se refiere al marco contextual de la eficiencia energética y los municipios. Aquí se presenta la definición de eficiencia energética contenida en la Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía, y se abordan los cobeneficios que puede generar la implementación de medidas de eficiencia energética, desde la perspectiva de la necesidad de garantizar la seguridad energética del país; promover la competitividad y el desarrollo económico; así como proteger el medio ambiente y contribuir a la mitigación del cambio climático global. Esta sección también analiza brevemente las barreras más comunes que pueden enfrentar los municipios interesados en desarrollar estrategias para implementar proyectos de eficiencia energética en sus jurisdicciones.

La **segunda sección** aborda el marco jurídico aplicable a la eficiencia energética en México a nivel federal. Los apartados que la integran incluyen: i) explicación de la relevancia de conocer el marco jurídico de la eficiencia energética en el contexto de la administración pública municipal; ii) análisis de los instrumentos de planeación para el desarrollo de proyectos que contengan metas de eficiencia energética, enfatizando las actividades que requieren la coordinación con los estados y municipios; iii) introducción al marco jurídico para la eficiencia energética en México; y iv) análisis de las principales disposiciones jurídicas que conforman este marco jurídico, desde una perspectiva integral. Este análisis incluye las bases constitucionales de la eficiencia energética; las leyes especiales para la eficiencia energética, una visión general de las leyes secundarias de la reforma energética, con énfasis en las disposiciones más relevantes para los municipios en el contexto de la nueva Ley de la Industria Eléctrica (LIE); y la introducción a las normas oficiales mexicanas en materia de eficiencia energética.

La **tercera sección** está dedicada al análisis del marco jurídico para la eficiencia energética en el alumbrado público. Un apartado clave de este análisis, es el relativo a las normas oficiales mexicanas que deben cumplir los municipios en la prestación del servicio de alumbrado público. También se estudian instrumentos mediante los cuales los municipios pueden

instrumentar acciones de eficiencia energética en sus jurisdicciones, como el Derecho de Alumbrado Público.

La **sección cuarta** se enfoca en el análisis del marco jurídico que regula la eficiencia energética en los inmuebles destinados a usos públicos municipales. Como en la sección anterior, el apartado relativo a las normas oficiales mexicanas es de la mayor importancia para los municipios interesados en mejorar su desempeño energético. Aquí se presentan también, como ejemplos de buenas prácticas que podrían instrumentarse en el ámbito municipal, entre ellas las disposiciones administrativas mediante las cuales se promueve la eficiencia energética en la Administración Pública Federal.

Finalmente, la **sección quinta** se refiere al marco legal local que, junto con las leyes, y normas analizadas en los apartados anteriores, integra el catálogo de disposiciones jurídicas disponibles en el sistema jurídico nacional para que los municipios puedan diseñar e instrumentar medidas de eficiencia energética en las diferentes áreas de su competencia.

Esta Guía busca contribuir a los esfuerzos que realiza la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (CONUEE) dentro de su Programa Sectorial de Estados y Municipios, para apoyar el fortalecimiento de capacidades institucionales en los municipios, para el desarrollo de programas y proyectos orientados al uso sustentable de la energía.

1. Marco contextual: eficiencia energética y municipios.

La eficiencia energética, es un componente clave de las políticas y los esfuerzos que las autoridades de los tres órdenes de gobierno y diversos sectores de la sociedad llevan a cabo en México para transitar a un modelo de desarrollo basado en el aprovechamiento sustentable de la energía, entendido como su uso óptimo en todos los procesos y actividades para su explotación, producción, transformación, distribución y consumo¹.

En su papel de Órgano Técnico en materia de aprovechamiento sustentable de la energía a nivel nacional, la CONUEE promueve el desarrollo de prácticas de eficiencia energética en el país, que incluyen la creación e implementación de programas de eficiencia energética en diferentes sectores (incluyendo los estados y municipios), el fortalecimiento de capacidades institucionales y mecanismos de coordinación, la investigación y el desarrollo tecnológico, el fomento a una cultura nacional de ahorro de la energía y la regulación en materia energética.

Por otra parte, el artículo 115 Constitucional establece que los municipios son responsables de prestar diversos servicios públicos como el alumbrado, la provisión de agua potable, el tratamiento y la disposición de aguas residuales y la recolección y disposición final de residuos sólidos municipales. La prestación de los servicios públicos mencionados requiere un alto consumo de energía al que se suma la utilizada en los edificios destinados a las funciones municipales.

La Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte (CCA) afirma que los gobiernos municipales controlan de manera directa o indirecta más de la mitad de la energía usada en una comunidad, ya que influyen no sólo en los servicios públicos básicos, sino también de manera determinante en las pautas de transporte y uso del suelo, la eficiencia energética de los edificios privados y, en algunos casos, el suministro de energía local (CCA, 2010).

En este sentido, el consumo de energía en la prestación de los servicios públicos municipales implica un costo muy elevado para los ayuntamientos debido al régimen tarifario al que están sujetos (De Buen, 2010). Se ha estimado por ejemplo, que después del pago de la nómina municipal, el pago de las facturas por consumo de electricidad es el segundo gasto más importante que realizan los municipios (SEMARNAT a).

¹ Artículo 2, fracción I, LASE.

La adopción de medidas de eficiencia energética ha demostrado ser una opción viable para reducir el impacto económico de los costos de electricidad sobre los presupuestos municipales, aportando además beneficios sociales y ambientales importantes para mejorar la calidad de vida de las personas en el corto y largo plazos.

En los municipios existen diversas áreas de oportunidad para llevar a cabo acciones de eficiencia energética y de aprovechamiento de las energías renovables, en áreas como el alumbrado público, la generación de energía a partir del biogás producido en los rellenos sanitarios o mediante la generación de energía a partir de fuentes renovables, como eólicas o solares, o el ahorro de energía en los inmuebles de la administración pública. Además de las oportunidades, la instrumentación de la generación de energía a partir de fuentes renovables, puede atender necesidades apremiantes del desarrollo municipal, como la electrificación rural en las comunidades aisladas dentro de sus jurisdicciones, o la búsqueda de alternativas más económicas para la expansión de las redes eléctricas (De Buen, 2009).

A través de su Programa Sectorial de Estados y Municipios, la CONUEE ha definido múltiples líneas de acción y estrategias para propiciar el uso eficiente de la energía, mediante el apoyo al desarrollo de proyectos y de capacidades institucionales de estados y municipios para la identificación, cuantificación e instrumentación de programas y acciones en materia de aprovechamiento sustentable de la energía (CONUEE, 2014).

Asimismo, la CONUEE ha identificado qué acciones con un mayor impacto en la eficiencia energética que ha identificado la CONUEE se enfocan sobre todo a dos áreas principales (SENER, 2014):

- El uso de equipos y tecnologías con los mayores niveles de eficiencia energética.
- Mejores prácticas y hábitos en relación al uso de la energía.

En el primer caso, el cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas (NOMS) sobre eficiencia energética en los municipios, es un elemento clave para promover el uso de equipos y tecnologías con mayores niveles de eficiencia energética, porque contienen las especificaciones técnicas dirigidas a limitar el consumo de energía en equipos, aparatos y/o sistemas comercializados en el país. Las NOMS son instrumentos prioritarios para lograr el ahorro de energía, porque aseguran la calidad de los productos y su desempeño energético (SENER, 2014).

Los municipios pueden además contribuir en la promoción de mejores prácticas y hábitos en relación al uso de la energía mediante el conocimiento y promoción del cumplimiento del marco jurídico para el aprovechamiento sustentable de la energía en sus jurisdicciones. A través de las regulaciones y buenas prácticas municipales puede fomentarse la cultura del ahorro de energía en áreas de su competencia como los reglamentos de construcción o las medidas de eficiencia energética en la administración pública.

1.1. Definición de eficiencia energética.

La eficiencia energética es una de las alternativas más accesibles y económicamente efectivas para lograr el uso óptimo de la energía. Los beneficios de instrumentar prácticas de eficiencia energética en la prestación de los servicios públicos y la administración de los inmuebles a cargo de los municipios pueden verse reflejados principalmente en ahorros significativos en sus presupuestos.

Actualmente, los municipios enfrentan grandes cargas económicas por los servicios bajo su responsabilidad como es el alumbrado público y los sistemas de bombeo de agua potable, así como por el consumo de energía eléctrica en los edificios públicos (De Buen, 2010). La implementación de prácticas de eficiencia energética puede ayudar a las administraciones municipales a reducir su consumo energético y los costos asociados al mismo, sin disminuir e incluso mejorando la calidad de los servicios prestados.

Adicionalmente, las prácticas de eficiencia energética contribuyen al desarrollo sustentable del país y disminuyen los impactos ambientales negativos causados por la generación y el uso de la energía. Las prácticas de eficiencia energética, incluyendo la generación de energía a partir de fuentes renovables, son medidas clave para la mitigación del cambio climático al promover la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero de manera costo efectiva y aportando grandes cobeneficios ambientales y sociales (SEMARNAT, 2013).

La Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía (LASE) contiene la definición jurídica de eficiencia energética. Este concepto es importante porque enmarca las políticas, los programas, los proyectos y demás actos administrativos que se lleven a cabo desde las administraciones municipales para promover acciones de eficiencia energética.

La LASE define la eficiencia energética de la siguiente manera:

Todas las acciones que conlleven a una reducción económicamente viable de la cantidad de energía necesaria para satisfacer las necesidades energéticas de los servicios y bienes que requiere la sociedad, asegurando un nivel de calidad igual o superior y una disminución de los impactos ambientales negativos derivados de la generación, distribución y consumo de energía. Queda incluida dentro de esta definición, la sustitución de fuentes no renovables de energía por fuentes renovables de energía.²

Algo será eficiente energéticamente si proporciona más servicios con la misma cantidad de energía, o los mismos servicios con una menor cantidad de energía. Por ejemplo, en el caso de una lámpara fluorescente compacta (LFC) que utiliza de una tercera a una quinta parte menos de la energía que utiliza una lámpara incandescente para producir la misma cantidad de iluminación, el LFC es más eficiente energéticamente (IEA, 2014).

1.2. Cobeneficios de la eficiencia energética.

La implementación de prácticas de eficiencia energética en los servicios públicos y la administración de los inmuebles a cargo de los municipios tiene importantes beneficios directos como el ahorro de recursos que pueden destinarse a otras áreas del desarrollo municipal, o la expansión de dichos servicios, por ejemplo.

Adicionalmente, la adopción de esquemas de eficiencia energética puede generar diversos cobeneficios y ayudar a cumplir diversas metas para el desarrollo sustentable de México, como garantizar la seguridad energética, impulsar el crecimiento económico y mejorar la productividad, proteger el ambiente y mitigar el cambio climático global.

En esta sección se explica brevemente cómo la adopción de medidas de eficiencia energética puede contribuir al cumplimiento de estos objetivos clave para el desarrollo nacional.

² LASE, artículo 2o, fracción IV.

Garantizar la seguridad energética del país.

La disponibilidad de hidrocarburos que ha habido tradicionalmente en el territorio nacional configuró una matriz energética basada casi exclusivamente en fuentes fósiles de energía, como el petróleo crudo y gas natural.

Sin embargo, la producción nacional de energía primaria ha disminuido constantemente desde el 2004, debido principalmente a la declinación de la producción de petróleo en el yacimiento de Cantarell (SENER, 2014). Al mismo tiempo, la demanda de energía va en aumento constante debido a factores como el crecimiento de la población y la rápida expansión de las ciudades.

Frente a esta situación, las políticas nacionales en esta materia se han enfocado en la identificación de estrategias para lograr el aprovechamiento sustentable de la energía, que permitan garantizar la seguridad energética de la Nación y evitar un desequilibrio entre la energía disponible y la requerida para impulsar el desarrollo nacional (SENER, 2014).

Así, la seguridad energética constituye uno de los principales impulsores de las políticas de eficiencia energética del Gobierno Federal a través de las cuales buscan lograrse los siguientes objetivos (SENER, 2014):

- Reducir las importaciones de energía.
- Reducir la demanda interna para maximizar las exportaciones.
- Elevar la confiabilidad del sistema energético.
- Controlar el aumento de la demanda de energía.

En este contexto, el desarrollo de medidas de eficiencia energética contribuye a enfrentar los retos para la seguridad energética del país al disminuir la presión sobre los sistemas actuales de abastecimiento de energía a partir de combustibles fósiles, así como impulsar la diversificación de las fuentes de generación renovable y el ahorro de energía.

Promover el crecimiento económico y la productividad del país.

La búsqueda de fuentes primarias de energía y su transformación en energías secundarias que puedan ser consumidas por usuarios finales en diversos usos (como los sistemas de calentamiento o enfriamiento en los inmuebles, el bombeo de agua o el alumbrado público), requieren una gran cantidad de recursos e implican en muchos casos inversiones costosas para los municipios.

Un ejemplo que ilustra lo anterior es el caso de las tarifas del sector eléctrico en México. Como se refleja en la estructura tarifaria aplicable a los servicios públicos municipales, el precio de la electricidad en el país es elevado y poco competitivo. Aún con los subsidios existentes, las tarifas promedio de electricidad en México son 25% más altas que las de Estados Unidos (Gobierno de la República a). Asimismo, más del 20% de la electricidad generada para el servicio público de energía se ha producido hasta ahora a partir de combustóleo y diésel, con un costo significativamente mayor al que tendría la generación de energía a partir de alternativas como el gas natural y la cogeneración (Gobierno de la República a).

Como se ha establecido en las metas del Plan Nacional de Desarrollo 2013 – 2018 (PND), para impulsar el desarrollo económico y la productividad del país es necesario lograr el abastecimiento de energía con precios competitivos, calidad y eficiencia a lo largo de la cadena productiva³. Así, el desarrollo económico y la competitividad también son impulsores importantes de las políticas nacionales de eficiencia energética, a través de las cuales se busca lograr los siguientes objetivos (SENER, 2014):

- Lograr costos más accesibles para los consumidores de energía
- Reducir la intensidad energética
- Incrementar la competitividad económica industrial y nacional

La eficiencia energética es un componente esencial para cumplir la meta nacional mencionada porque conlleva una reducción económicamente viable en el consumo de energía, promoviendo ahorros importantes al satisfacer las mismas necesidades con un menor consumo de energía.

Proteger el medio ambiente y mitigar el cambio climático.

Las actividades energéticas -desde su producción hasta el consumo en usos finales como el transporte o la electricidad- generan emisiones contaminantes que contribuyen a la degradación de la calidad del aire, los recursos naturales y los servicios ambientales que prestan los ecosistemas y de los cuales la sociedad obtiene múltiples beneficios ambientales, económicos, sociales y culturales como la purificación del agua, la regulación del clima o la producción de oxígeno (IPCC, 2014).

³ Objetivo 4.6 del Plan Nacional de Desarrollo 2013- 2018.

Las emisiones de gases de efecto invernadero que resultan de la generación y el uso de la energía, son las que contribuyen en México en mayor medida al cambio climático, representando casi el 70% del total de las emisiones nacionales (INECC, 2012).

La Ley General de Cambio Climático (LGCC) establece la meta aspiracional de reducir el porcentaje nacional de emisiones de gases de efecto invernadero un 30% para el año 2020 y un 50% para el 2050⁴. Para alcanzar esta meta nacional, la misma Ley contiene otras metas de mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero en diferentes sectores, incluyendo⁵:

- Para el 2018, los municipios deberán construir la infraestructura necesaria para llevar a cabo el manejo de residuos sólidos urbanos sin generar emisiones de metano a la atmósfera en centros urbanos de más de cincuenta mil habitantes, y cuando sea viable, implementarán la tecnología para la generación de energía eléctrica a partir de las emisiones de gas metano.
- Para el 2020, la SCHP y la SENER deberán desarrollar un sistema de incentivos para promover y hacer rentable la generación de electricidad a través de energías renovables.
- Para el 2014 la SENER promoverá que la generación eléctrica proveniente de fuentes de energía limpias alcance por lo menos 35 por ciento del porcentaje nacional para el año 2024.

Como lo ha explicado el Panel Intergubernamental de Cambio Climático, las medidas de eficiencia energética son fundamentales para lograr la mitigación del cambio climático. Incluso, el IPCC ha señalado que:

A menudo resulta más rentable invertir en el perfeccionamiento de la eficiencia energética de uso final que aumentar el suministro de energía a fin de satisfacer la demanda de servicios energéticos. El perfeccionamiento de la eficiencia

⁴ La meta referida está prevista en el Artículo Segundo Transitorio de la LGCC. Dicha Ley la regula como “aspiracional” porque únicamente podrá alcanzarse si se establece régimen internacional que disponga de mecanismos de apoyo financiero y tecnológico por parte de países desarrollados hacia países en desarrollo entre los que se incluye los Estados Unidos Mexicanos.

⁵ Las metas de mitigación enumeradas están contenidas en el Artículo Tercero Transitorio de la LGCC.

energética tiene un efecto positivo en la seguridad energética, en la eliminación local y regional de la contaminación del aire y el empleo.

La Tabla 1 muestra las sinergias potenciales de desarrollo sustentable y las medidas de eficiencia energética.

Tabla 1. Sinergias potenciales de desarrollo sustentable generadas por las medidas de eficiencia energética

Sector y opciones de mitigación	Sinergias potenciales de desarrollo sustentable generadas por las medidas de eficiencia energética
Mejoras de eficiencia energética en todos los sectores (edificios, transporte, industria y suministro de energía).	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Casi siempre son costo – efectivas. ▪ Reducen o eliminan emisiones de contaminantes locales y sus impactos en la salud. ▪ Crean empleos u oportunidades de negocios. ▪ Mejoran la seguridad energética ▪ Pueden instrumentarse en todos los niveles de gobierno y sectores de la industria.

Fuente: IPCC 2007. Resumen para Responsables de Políticas. *Climate Change 2007: Mitigation. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.*

Así, las medidas de eficiencia energética son clave para la mitigación del cambio climático porque reducen el uso de combustibles intensivos en carbono (por ejemplo, sustituyendo los combustibles fósiles por energía generada a partir de fuentes renovables) y porque conllevan una reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero que se generan en la producción y el uso de la energía, al promover su aprovechamiento sustentable (IPCC, 2007).

1.3. Barreras a la eficiencia energética.

A pesar de los múltiples avances en materia de eficiencia energética que se han implementado en México en los años recientes, sobre todo en el contexto municipal, existen algunas barreras de información, tanto tecnológicas como las del ámbito jurídico- institucionales, que pueden obstaculizar el desarrollo de proyectos de eficiencia energética en los municipios.

Esta sección describe algunas de las principales barreras que pueden desincentivar u obstaculizar los proyectos de eficiencia energética. La descripción de estas barreras puede ser

útil para las autoridades interesadas en desarrollar políticas y prácticas de eficiencia energética, pues permite identificar las áreas de necesidad y oportunidad que puedan darse dependiendo de las circunstancias particulares de cada municipio.

A. Barreras relacionadas con la falta de información.

La falta de información confiable, completa, accesible y oportuna es un obstáculo común que pueden enfrentar las autoridades municipales interesadas en desarrollar programas o medidas de eficiencia energética (UNIDO a). La barrera de información más evidente en este rubro es generalmente el desconocimiento sobre el desempeño de diferentes equipos y sistemas para la eficiencia energética o cuáles son las tecnologías disponibles y más apropiadas para cada caso concreto, (CEEE, 2013). También la falta de información precisa sobre el consumo energético en las diferentes actividades, los procesos e instalaciones a cargo de los municipios es una barrera de información que dificulta los procesos de toma de decisiones sobre la conveniencia y viabilidad de implementar determinadas medidas de eficiencia energética. En muchos casos es difícil medir el consumo de energía en los diferentes aparatos, inmuebles o sistemas y la información se presenta de manera muy genérica en documentos como las facturas de consumo eléctrico (CEEE, 2013). La medición del consumo de energía en algunos sistemas es complicado de determinar, por lo que se realizan mediciones indirectas. Obtener esta información puede ser complicado técnicamente y costoso, porque implica por ejemplo desarrollar líneas base e inventarios de sistemas, equipos e infraestructura y realizar un monitoreo continuo para conocer el desempeño energético de manera comparable.

Las NOMS en materia de eficiencia energética son instrumentos de gran utilidad para enfrentar las barreras relacionadas con la información sobre medidas de eficiencia energética. Como se verá en los siguientes apartados de esta Guía, las NOMS proporcionan información sobre las especificaciones técnicas dirigidas a limitar el consumo de energía en equipos, aparatos y/o sistemas comercializados en el país. Su cumplimiento asegura la calidad de los productos y sistemas, así como su desempeño energético (SENER, 2014).

Como un ejemplo de las herramientas útiles que proporcionan las NOMS para superar las barreras de información, el uso de etiquetas de eficiencia energética permite comparar el consumo de energía de un producto determinado en comparación con alternativas similares en el mercado. El uso de etiquetas de eficiencia energética es una buena práctica que se traduce en

la transparencia del consumo energético de los productos y sistemas, fomentando a su vez procesos de toma de decisiones más informados e incentivando a los productores de equipos y sistemas a ofrecer alternativas más eficientes (CEEE, 2013).

Otra herramienta útil para superar las barreras de información que pueden dificultar la implementación de medidas de eficiencia energética son los diagnósticos energéticos. La CONUEE ha señalado que el diagnóstico energético “es un instrumento imprescindible para saber cuánto, cuándo, cómo, dónde y por qué se consume la energía, así como la forma para establecer el grado de eficiencia en su utilización” (CONUEE, 2011).

En la Guía para la Elaboración de Diagnósticos Energéticos elaborada por la CONUEE se detallan las acciones requeridas para llevar a cabo estos diagnósticos, incluyendo un análisis minucioso de las instalaciones donde podrían implementarse las acciones de eficiencia energética, el análisis energético detallado de los consumos y la forma en la que se usa la energía, y las medidas que se consideren viables después de realizado el diagnóstico (CONUEE, 2011).

Por ejemplo, uno de los beneficios que la CONUEE ha identificado puede aportar un diagnóstico energético aplicado a las instalaciones destinadas al servicio público municipal, es el establecimiento de un catálogo de medidas para el ahorro y uso eficiente de la energía, que pueden ser: operativas, educativas o de inversión (CONUEE, 2011). La Tabla 2 explica en qué consisten cada una de dichas medidas.

Tabla 2. Medidas de ahorro y uso eficiente de la energía que pueden resultar de un diagnóstico energético.

Tipo de medida	Definición
Medidas Operativas	Son aquellas que no requieren inversión o que ésta no es significativa; se basan en el desarrollo y aplicación de medidas operativas y/o administrativas que logren un ahorro de energía.
Medidas Educativas	Se refieren a las actividades que promueve la dependencia o entidad (en este caso municipal) para la capacitación y realización de mejores prácticas, con el objeto de ahorrar y hacer un uso eficiente de la energía, por parte de su personal.

Tipo de medida	Definición
Medidas de Inversión	En este rubro se consideran aquellas acciones que requieren de inversiones en equipos o materiales, de algún monto importante para alcanzar ahorros significativos de energía.

Fuente: Guía para Elaborar un Diagnóstico Energético en Instalaciones. CONUEE, 2011.

Asimismo, la CONUEE trabaja en el desarrollo de otros instrumentos útiles que pueden ayudar a los municipios a enfrentar las barreras derivadas de la falta de información sobre opciones de eficiencia energética. Por ejemplo, en el caso de los proyectos de alumbrado público la CONUEE promueve la Herramienta electrónica de SEAD para sistemas de iluminación en vialidades, que proporciona a los municipios una alternativa accesible para reducir su consumo de energía y los costos asociados a la sustitución de sistemas de iluminación ineficientes por otros más eficientes⁶.

B. Barreras Técnicas.

Los desafíos técnicos para la eficiencia energética pueden surgir por ejemplo, cuando las tecnologías para la eficiencia energética no son asequibles o apropiadas para las condiciones locales (SENER, 2014). Relacionada con las barreras de información, la falta de conocimientos técnicos o capacidades para evaluar las necesidades y oportunidades para implementar medidas de eficiencia energética (incluyendo por ejemplo, la operación y el mantenimiento de los equipos, aparatos o sistemas), también puede resultar en diagnósticos incorrectos sobre las alternativas más apropiadas, o en la adopción de medidas no adecuadas, que incluso puedan ser contraproducentes (UNIDO a). En el primer caso, la CONUEE ha desarrollado instrumentos como el Proyecto Nacional de Eficiencia Energética en Alumbrado Público Municipal que tiene por objetivo apoyar técnica y financieramente a los municipios para la sustitución de sus sistemas de alumbrado público ineficientes por otros más eficientes.

Para hacer más asequibles estas acciones en los municipios, el Proyecto Nacional mencionado ofrece a los municipios que cumplan la normatividad aplicable y cuenten con la opinión técnica favorable de la CONUEE, la posibilidad de acceder a un apoyo del Fondo para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía.

⁶ La información disponible sobre la Herramienta y los talleres de capacitación que la CONUEE lleva a cabo para su utilización puede consultarse en el sitio electrónico www.conuee.gob.mx.

En cuanto a la necesidad de identificar las medidas y tecnologías apropiadas para las condiciones locales y fortalecer las capacidades para identificar e implementar las alternativas respectivas, la CONUEE, a través de su Programa Sectorial de Estados y Municipios proporciona a estados y municipios asesoría técnica y acompañamiento para apoyar la toma de decisiones sobre medidas de eficiencia energética con base en las necesidades de cada municipio.

C. Barreras regulatorias e institucionales.

Este tipo de barreras para implementar medidas de eficiencia energética puede surgir cuando no existen regulaciones claras para identificar las medidas que deben implementarse, quiénes son los responsables de su implementación, o los requerimientos para hacerlo.

En el caso de México existe un marco jurídico que promueve la eficiencia energética desde un amplio catálogo de leyes, reglamentos, instrumentos de planeación y sobre todo, a través de las NOMS para la eficiencia energética que cuyo cumplimiento promueve y facilita la CONUEE a través de acciones como la asistencia técnica y el fortalecimiento de capacidades.

Sin embargo, aún en casos como el de México donde existe un gran número de normas que promueven la eficiencia energética, las barreras regulatorias e institucionales pueden estar en otras áreas no relacionadas con la eficiencia energética, como las regulaciones aplicables a los procedimientos administrativos para otorgar permisos o licencias de construcciones, a las licitaciones y contrataciones de obras y servicios, la creación y el ejercicio de los presupuestos públicos, o las estructuras de organización administrativa de las instituciones responsables de promover la eficiencia energética.

Las barreras jurídicas e institucionales mencionadas pueden darse tanto por la ausencia de reglas claras, como por la existencia de reglas inadecuadas. Para solventar este tipo de barreras es necesario contar con un marco jurídico que garantice al menos los siguientes aspectos:

- Dar certeza jurídica a las inversiones en eficiencia energética.
- Fijar tarifas que incentiven la transición a modelos sustentables de consumo energético y reorientar incentivos económicos que no promueven el ahorro.
- Evitar subsidios e incentivos contradictorios que promuevan acciones contrarias a las metas de eficiencia energética.

- Dar claridad en las competencias de las autoridades responsables para instrumentar las acciones de eficiencia energética y verificar el cumplimiento de las normas aplicables.
- Contar con normas de sistemas o de procesos en materia de eficiencia energética y energías renovables.

El tema de la certeza jurídica, es un elemento clave para minimizar la percepción de que participar en proyectos de eficiencia energética puede ser riesgoso para actores como inversionistas o instituciones financieras.

Otro aspecto que se ha identificado como una barrera importante es la existencia de tarifas inadecuadas que en lugar de incentivar el aprovechamiento sustentable de la energía, promuevan incentivos contrarios a este objetivo (por ejemplo, ir reduciendo las cuotas a los usuarios que consumen mayores cantidades de energía) (UNIDO a). Los municipios pueden incidir en estas barreras porque conforme al artículo 115 constitucional, les corresponde proponer a los congresos de los estados las tarifas y cuotas de los impuestos, derechos y otras contribuciones que pueden recaudar, como las relativas a la prestación de los servicios públicos a su cargo⁷. Al proponer tarifas y cuotas adecuadas que incentiven el ahorro de energía los municipios pueden reducir las barreras regulatorias que afecten el desarrollo de acciones para la eficiencia energética en su jurisdicción.

En el ámbito municipal, las normas sobre el ejercicio de los presupuestos públicos pueden ser una barrera importante para la adopción de medidas de eficiencia energética cuando dificultan las inversiones a largo plazo, esto sucede al no permitir la contratación de inversiones multi- anuales, o el financiamiento de proyectos durante todo su ciclo de vida. La falta de reglas para la inversión a mediano y largo plazo, que al mismo tiempo faciliten el desarrollo de proyectos redituables en el corto plazo se ha evaluado como una barrera importante en México (Banco Mundial, 2009).

Otra barrera jurídico-institucional que en muchos casos se percibe como un obstáculo para realizar proyectos o inversiones en materia de eficiencia energética es el corto periodo de las administraciones municipales y la ausencia de mecanismos para garantizar la continuidad de

⁷ Artículo 115, fracción IV de la Constitución.

los proyectos y las inversiones en materia de eficiencia energética frente a los cambios de gobierno de una administración municipal a la siguiente. Este factor agrava en muchos casos otras barreras, por ejemplo, de tipo financiero, porque los inversionistas consideran demasiado riesgoso invertir en proyectos de largo plazo al no contar con garantías de que las prioridades públicas no cambiarán con los ciclos de gobierno de las administraciones municipales.

Si bien algunos de estos tipos de barreras jurídicas e institucionales no pueden resolverse fácilmente por los municipios porque escapan a su ámbito de competencia (por ejemplo, la duración de los periodos de la administración municipal, que está definida en las normas constitucionales), en algunos casos, conocer y dar cumplimiento al marco jurídico aplicable puede ayudar en gran medida a generar certeza jurídica a los inversionistas y las instituciones financieras que pueden apoyar el desarrollo de proyectos en el ámbito municipal.

Los municipios pueden contribuir al desarrollo de reglas claras y directrices para incentivar desarrollo de prácticas para mejorar la eficiencia energética en sus servicios e instalaciones, por ejemplo, a través de la inclusión de lineamientos o estándares para la eficiencia energética en regulaciones de su competencia como las aplicables a las construcciones.

Los municipios también pueden adoptar lineamientos de eficiencia energética en la administración pública municipal, como los que se han establecido a nivel federal y que se analizan más adelante. Asimismo, el diseño de las contribuciones municipales como el DAP puede ayudar a fortalecer las haciendas municipales, generando recursos para invertir en mejoras tecnológicas o proyectos para favorecer el uso sustentable de la energía.

D. Barreras financieras y de mercado.

Tradicionalmente, estas barreras están identificadas con proyectos que implican inversiones con altos costos iniciales y de transacción, y largos periodos de retorno (Banco Mundial, 2009). El desarrollo de proyectos con periodos cortos de retorno es un requisito importante para impulsar la eficiencia energética en el ámbito local, porque generalmente las compañías públicas son desincentivadas para invertir en procesos, productos o tecnologías en los cuales la recuperación de costos no será visible en el corto plazo (EDF a).

La falta de capital también se ha advertido como una barrera a la eficiencia energética, que ocurre tanto por factores económicos fuera del control de las administraciones municipales

(como tasas altas de inflación), o factores más concretos como la ausencia de mecanismos para garantizar la seguridad jurídica de las inversiones, o la percepción de que las inversiones en eficiencia energética son complicadas y riesgosas (UNIDO b).

A nivel municipal, las limitaciones en las capacidades financieras disponibles para apoyar la eficiencia energética también son obstáculos significativos, porque en muchos casos, los proyectos dependen de los presupuestos que les son asignados anualmente. La ausencia de esquemas para el financiamiento multianual (a través del presupuesto o el financiamiento por otros medios) para el desarrollo de proyectos se ha identificado como una de las principales barreras financieras a la eficiencia energética en México (Banco Mundial, 2009).

Estas barreras financieras a la eficiencia energética se relacionan también con barreras regulatorias e institucionales como las mencionadas en el apartado anterior. Por ejemplo, la prohibición para realizar inversiones multianuales en los presupuestos públicos. En el ámbito local esta circunstancia dependerá principalmente de las leyes que regulan el gasto público en cada entidad federativa. Por ejemplo, en el caso de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria es posible autorizar la suscripción de compromisos de gastos plurianuales de gasto para obra pública, adquisiciones, arrendamientos o servicios, pero estos compromisos quedarán sujetos a la disponibilidad presupuestaria anual⁸. Este ejemplo ilustra la importancia de que estas leyes sean conocidas por los interesados en el desarrollo de proyectos de eficiencia energética que requieran inversiones públicas multianuales, para explorar las opciones disponibles en el contexto específico de cada municipio.

A nivel federal, existen también instrumentos financieros accesibles para los municipios interesados en desarrollar acciones de eficiencia energética. Un ejemplo de este tipo de instrumentos es el Fondo para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía (FOTEASE), enfocado en promover la utilización, el desarrollo y la inversión en las energías renovables y la eficiencia energética.

A través del FOTEASE se han financiado, entre otros, proyectos para la electrificación rural a partir de fuentes renovables de energía en comunidades remotas (Proyecto Servicios Integrales

⁸Artículos 32 y 50, LFPRH.

de Energía)⁹, estudios para el potencial de generación de energía a partir de fuentes renovables o programas como el Proyecto Nacional de Eficiencia Energética en Alumbrado Público de la CONUEE. Los apoyos de este Fondo se otorgan como recursos no recuperables a aquellos proyectos que cumplan los objetivos de la Estrategia Nacional para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía.¹⁰

Otro ejemplo de alternativas para reducir las barreras de tipo financiero que pueden enfrentar los municipios, es el Fondo de Servicio Universal Eléctrico creado en la LIE para financiar la electrificación en las comunidades rurales y zonas urbanas marginadas. Entre otros ingresos, este Fondo se integrará por los excedentes que resulten de la gestión de pérdidas de energía en el mercado eléctrico (Gobierno de la República a). Este Fondo también podrá financiar proyectos para el suministro de lámparas eficientes en comunidades que viven bajo condiciones de marginación social¹¹.

Otra alternativa para el financiamiento de los proyectos de eficiencia energética que va cobrando fuerza en México, es la participación de las Empresas de Servicios Energéticos (ESCO) que ofrecen servicios técnicos y financieros para implementar proyectos en los cuales se garantice que los ahorros de energía obtenidos serán suficientes para cubrir sus costos en un cierto plazo (IISD, 2010 y Banco Mundial, 2009). La CONUEE ha resaltado entre los beneficios de las ESCO, que las inversiones son realizadas por estas empresas, que proporcionan sus capacidades técnicas, el capital requerido para las inversiones y asesoría legal para el desarrollo de los proyectos.¹²

El conocimiento del marco jurídico de la eficiencia energética (incluyendo la regulación en aplicable en cada caso a los aspectos financieros de los proyectos, así como a otros instrumentos

⁹ El Proyecto Servicios Integrales de Energía es desarrollado por la SENER y la CFE y tiene como objetivo dotar de electricidad, a través de sistemas de energía renovable, a 86 comunidades rurales remotas que no cuentan con servicio de energía eléctrica y que por su alto grado de dispersión difícilmente serán integradas a la red eléctrica nacional. Para mayor información puede consultarse el Programa Especial para el Aprovechamiento de las Energías Renovables.

¹⁰ Para mayor información puede consultarse la información que proporciona la SENER a través de su portal electrónico, en el sitio: <http://www.sener.gob.mx/portal/Default.aspx?id=2930>

¹¹ Artículo 113, LIE.

¹² Para mayor información puede consultarse la información que proporciona la CONUEE a través de su portal electrónico, en el sitio: http://www.conae.gob.mx/wb/CONAE/CONA_escos/rid/3113/_mto/3/_wst/maximized?url2print=%2FCONA%_escos&imp_act=imp_step3&page=0

jurídicos como contratos y garantías) también jugará un papel muy relevante para reducir las barreras de tipo financiero y proporcionar certeza jurídica a las inversiones en eficiencia energética. La Tabla 3 resume algunas de las barreras que pueden enfrentarse en los municipios para el desarrollo de medidas de eficiencia energética.

Tabla 3. Resumen de barreras para la eficiencia energética.

Tipo de barrera	Ejemplos
De información	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Falta de información y comprensión suficientes, por parte de los consumidores, para tomar decisiones racionales sobre consumo e inversión. ▪ Falta de información precisa sobre consumo energético, líneas de base, desempeño histórico y tendencias. ▪ Falta de conocimientos técnicos, del marco regulatorio o de otros elementos relevantes para la toma de decisiones sobre eficiencia energética, incluyendo el desempeño de diferentes equipos, tecnologías y sistemas para la eficiencia energética.
Técnicas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Acceso difícil (o no acceso) a alternativas tecnológicas asequibles y apropiadas para las condiciones locales. ▪ Falta de capacidades para identificar, desarrollar, implementar y mantener las inversiones en eficiencia energética.
Regulatorias e institucionales	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Falta de reglas claras para dar certeza a las inversiones y promover la transición energética a sistemas eficientes, con visión de largo plazo. ▪ Barreras en áreas no relacionadas con la eficiencia energética, como las regulaciones aplicables a los procedimientos administrativos, los contratos, los presupuestos públicos y las estructuras de organización administrativa de las instituciones responsables de promover la eficiencia energética. ▪ Falta de continuidad en prioridades, inversiones y proyectos de eficiencia energética en los cambios de administraciones municipales y estatales.

Tipo de barrera	Ejemplos
<p>Financieras y de mercado</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Las distorsiones de las organizaciones y precios del mercado impiden a los consumidores darse cuenta del verdadero valor de la eficiencia energética. ▪ Costos de iniciales y de transacción elevados, con periodos largos de retorno. ▪ Percepción de que las inversiones en eficiencia energética son complicadas y riesgosas. ▪ Falta de concientización sobre los beneficios financieros por parte de las instituciones de financiamiento. ▪ Limitaciones en las capacidades financieras disponibles para apoyar la eficiencia energética.

Fuente: Elaboración propia, adaptada de IEA. *Gobernanza de la Eficiencia Energética*. 2012.

2. Marco jurídico de la eficiencia energética en México.

En esta sección se aborda el marco jurídico aplicable a la eficiencia energética en México, a nivel federal.

2.1. ¿Por qué es importante conocer el marco jurídico aplicable a la eficiencia energética?

La implementación de estrategias y medidas de eficiencia energética requiere de un conjunto de capacidades técnicas y financieras para ser viables. Por ejemplo, se requiere de capacidades técnicas poder identificar las oportunidades de ahorro de energía en los procesos, las instalaciones y los equipos al servicio de las administraciones municipales, así como es necesario también contar con los recursos económicos que permitan realizar dichas acciones. De igual importancia es comprender cuál es el marco normativo que regula la eficiencia energética en el país.

El conocimiento, la aplicación y el cumplimiento del marco normativo de la eficiencia energética es un componente esencial para el desarrollo de estrategias para el aprovechamiento sustentable de la energía al menos por las siguientes tres razones que se exponen a continuación.

Primero. Obligación de cumplir y hacer cumplir la normatividad aplicable a los servicios públicos municipales y la administración municipal.

Como autoridades del Estado Mexicano, los municipios deben cumplir y hacer cumplir la normatividad aplicable a los servicios públicos y las funciones de gobierno de su competencia.

El artículo 115 Constitucional establece que los municipios, en la prestación de los servicios públicos a su cargo, observarán las disposiciones de las leyes federales y estatales. Asimismo, los municipios deben cumplir las NOMS en materia de eficiencia energética en materias como el alumbrado público, o las edificaciones bajo su administración. Para participar en programas como el Proyecto Nacional de Alumbrado Público que promueve la CONUEE, el cumplimiento de las NOMS aplicables por los municipios es un requisito básico para poder ser considerados beneficiarios de los apoyos existentes.

Asimismo, los municipios son responsables de la aplicación de regulaciones como las contenidas en los reglamentos de construcción, en las leyes que regulan la recaudación de las contribuciones municipales (por ejemplo, las contribuciones de mejora o el DAP), o las disposiciones para el manejo de los residuos sólidos urbanos y el tratamiento de las aguas residuales, por citar algunos casos. Los municipios también son responsables de decidir los usos del suelo en sus jurisdicciones y vigilar que las previsiones definidas en sus programas de desarrollo urbano y que sus reglamentos de construcción se respeten por los usuarios y desarrolladores de proyectos (por ejemplo, los proyectos para la generación de energía a partir de fuentes renovables).

Para poder cumplir y hacer cumplir la normatividad aplicable, es necesario comprender cómo funciona el sistema legal y conocer las reglas, especificaciones y demás regulaciones que lo integran. Las siguientes secciones tratan sobre estos puntos.

Segundo. Identificación de incentivos, oportunidades y buenas prácticas para mejorar el desempeño energético de los municipios

Además de la importancia de conocer el marco normativo por su obligatoriedad, este conocimiento puede fortalecer las capacidades de las autoridades municipales para identificar oportunidades que promuevan un desempeño energético más sustentable.

El cumplimiento de las NOMS aplicables es en sí mismo es una buena práctica que ayudará a las administraciones municipales a ser más eficientes energéticamente, con los beneficios económicos, sociales y ambientales que esta transformación a una mayor eficiencia conlleva. Las normas mexicanas (NMXS) sobre eficiencia energética, de cumplimiento voluntario, también incluyen especificaciones y directrices, métodos de prueba y otros elementos útiles para la realización de buenas prácticas encaminadas al uso óptimo de la energía.

El nuevo marco jurídico de la energía en México, configurado a partir de la Reforma Constitucional Energética de diciembre de 2013, regula incentivos para la utilización de energías limpias como las generadas a partir de fuentes renovables existentes en las jurisdicciones de los municipios, que además de ser alternativas viables para reducir su consumo energético, pueden contribuir a la atención de áreas de necesidad como la

electrificación rural y la búsqueda de alternativas más asequibles para la expansión de las redes eléctricas a comunidades alejadas que no cuentan con servicios de electricidad (De Buen, 2009).

Por otra parte, al conocer cómo funciona o puede funcionar de manera óptima el marco normativo disponible para avanzar en el desarrollo de medidas de eficiencia energética, los municipios pueden fortalecer instrumentos como el DAP, para potenciar su efectividad y apoyar el cumplimiento de los fines que se buscan con su recaudación.

En el caso del DAP, en algunas entidades federativas el Poder Judicial de la Federación lo ha anulado al encontrar que la manera en la cual se ha calculado es inconstitucional, lo que no permite su recaudación. Tener claras las razones por las cuales los jueces han decidido anular este derecho (en la sección 3.3.1 “Derecho de Alumbrado Público” se ahonda en este tema), puede ayudar a los municipios a diseñarlo de manera que proporcione una mayor seguridad jurídica, tanto a los gobernados, como a los responsables de las finanzas que dependen de esta contribución para poder realizar obras y actividades necesarias para el desarrollo municipal.

Finalmente, el conocimiento, el cumplimiento y la aplicación puntual de las normas que regulan las cuestiones relacionadas con la eficiencia energética en el ámbito municipal, son elementos indispensables para proporcionar certeza jurídica a las inversiones y acciones de gobierno que se realicen en este ámbito. Contar con reglas claras y que se cumplan por autoridades y usuarios es un requisito clave para la efectividad de las estrategias y políticas para lograr el aprovechamiento sustentable de la energía en el contexto municipal.

Tercero. Conocimiento del nuevo marco jurídico de la energía en México, a partir de la reforma energética de diciembre de 2013.

El 20 de diciembre de 2013 se publicó en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el Decreto de reformas a los artículos 25, 27 y 28 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que inició el proceso de reforma energética en México.

El 11 de agosto de 2014 se publicó el paquete de legislación secundaria de la reforma constitucional en materia energética, que incluye nueve leyes nuevas, incluyendo la Ley sobre Hidrocarburos y la LIE que sustituye a la anterior Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica (LSPEE); así como 12 modificaciones a leyes federales existentes en diferentes materias como presupuesto y responsabilidad hacendaria, coordinación fiscal y aguas nacionales, entre otras.

Asimismo, el 31 de octubre de 2014 se publicaron veinticinco reglamentos que detallan los alcances y la aplicación de estas leyes y quedan pendientes por expedirse diversas regulaciones adicionales por parte de autoridades como la SENER, la Comisión Reguladora de Energía (CRE), y el Centro Nacional de Control de Energía (CENACE).

Entre muchos otros temas, la reforma energética implica cambios estructurales en el sector eléctrico que pueden incidir a su vez en el consumo energético de los municipios. Uno de los principales objetivos de estas reformas es lograr la reducción de las tarifas eléctricas (Gobierno de la República a), que es una de las principales cargas económicas de los municipios (De Buen, 2009).

Por ejemplo, el nuevo marco jurídico permite una mayor apertura para la participación de inversión privada en segmentos de la industria eléctrica como la generación y la comercialización de energía, que ahora se rigen por el principio de libre competencia. La LIE crea el Mercado Eléctrico Mayorista en el cual podrán participar diversos actores, además de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), como los suministradores o usuarios calificados (esta característica dependerá de sus volúmenes de consumo energético). Un aspecto de gran relevancia es la creación de la obligación de los generadores de energía de contar con certificados que acrediten porcentajes determinados de energía proveniente de fuentes limpias, incluyendo las renovables.

Aunque estos son solo algunos ejemplos muy generales de algunos aspectos de la reforma energética, ilustran la necesidad de conocer sus alcances generales y las implicaciones que puede tener para el desarrollo municipal. En las siguientes secciones de esta Guía se analiza con mayor detalle la reforma energética del sector eléctrico.

Antes de entrar al análisis de las leyes y normas para la eficiencia energética, es preciso señalar hacer referencia a los instrumentos de planeación del desarrollo que contienen las metas nacionales para el aprovechamiento sustentable de la energía, así como las estrategias y líneas de acción para su cumplimiento. Estos instrumentos orientan a su vez las políticas públicas en la materia y en muchos casos, requieren de la coordinación entre las autoridades de los tres órdenes de gobierno para llevarse a cabo. Estos instrumentos se analizan en el siguiente apartado.

2.2 Instrumentos de planeación del Gobierno Federal que promueven la eficiencia energética.

En el Gobierno Federal, el PND 2013-2018 y varios de los programas para su implementación, establecen objetivos, metas y líneas de acción estratégica que promueven la eficiencia energética como una prioridad para el desarrollo sustentable de México, a través de los que se intenta superar muchas de las barreras descritas anteriormente.

Estos instrumentos de planeación se complementan entre si y se plantean escenarios de corto, mediano y largo plazo para lograr el aprovechamiento sustentable de la energía en todos los sectores del desarrollo y mediante la concurrencia de los tres órdenes de gobierno. La Tabla 4 describe las metas de eficiencia energética contenidas en los principales instrumentos de planeación vigentes en México a nivel nacional.

Tabla 4. Instrumentos de planeación y sus metas relacionadas con la eficiencia energética

Instrumento de planeación	¿En qué consiste?	Metas relacionadas con eficiencia energética
PND 2013 - 2018	<p>El PND es el instrumento rector del desarrollo nacional y su fundamento legal es el artículo 26 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.</p> <p>El Ejecutivo Federal puede celebrar convenios de coordinación con los estados para su participación en el cumplimiento de las metas nacionales contenidas en el PND.</p> <p>Este instrumento es obligatorio para la</p>	<p>Meta Nacional: México Próspero</p> <p>Objetivo 4.4: Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo.</p> <p>Estrategia 4.4.3. Fortalecer la política nacional de cambio climático y cuidado al medio ambiente para transitar hacia una economía competitiva, sustentable y bajo en carbono.</p> <p>Líneas de acción:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Acelerar el tránsito hacia un desarrollo bajo en carbono en los sectores productivos primarios, industriales y de la construcción, así como en los servicios urbanos, turísticos y de transporte. ▪ Promover el uso de sistemas y tecnologías avanzados, de alta eficiencia energética y de baja o nula generación de contaminantes o gases de efecto invernadero. <p>Objetivo 4.6: Abastecer de energía al país con precios competitivos, calidad y eficiencia a lo largo de la cadena</p>

Instrumento de planeación	¿En qué consiste?	Metas relacionadas con eficiencia energética
	Administración Pública Federal.	<p>productiva</p> <p>Estrategia 4.6.2. Asegurar el abastecimiento racional de energía eléctrica a lo largo del país</p> <p>Línea de acción:</p> <ul style="list-style-type: none"> Promover el uso eficiente de la energía, así como el aprovechamiento de fuentes renovables, mediante la adopción de nuevas tecnologías y la implementación de mejores prácticas
<p>Estrategia Nacional de Energía 2013 – 2027 (ENE)</p>	<p>La ENE plantea una visión a mediano y largo plazo para el desarrollo del sector energético en México.</p> <p>Es elaborada por la SENER a quien corresponde conducir la política energética nacional y supervisor su cumplimiento, dando prioridad a la seguridad y diversificación energéticas, al ahorro de energía y la protección del medio ambiente</p> <p>El artículo 33 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal establece que el Ejecutivo Federal enviará al Congreso de la Unión cada año para su ratificación.</p>	<p>Objetivo Estratégico 1. Crecimiento del PIB</p> <p>Tema estratégico 2. Promover el uso eficiente de la energía en todos los sectores</p> <p>Líneas de Acción</p> <ul style="list-style-type: none"> Promover la eficiencia y ahorro en el sistema energético nacional y en cada actividad que conforma el PIB. Fortalecimiento de capacidades técnicas para el desarrollo de proyectos de ahorro de energía y energías renovables de gobiernos estatales y municipales. Promover la sustitución por tecnologías con menores consumos de energía. Suscripción de compromisos entre el gobierno federal y estados para eliminar las barreras que impidan captar el potencial de eficiencia.
<p>Estrategia Nacional para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la</p>	<p>La Ley para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía establece</p>	<p>Objetivo Estratégico 2. Incrementar los niveles de eficiencia en el consumo de energía en todos los sectores</p> <p>Línea de acción</p> <p>2.1. Promover el uso eficiente de la energía a través de diagnósticos en inmuebles, sistemas de iluminación,</p>

Instrumento de planeación	¿En qué consiste?	Metas relacionadas con eficiencia energética
Energía 2013 (ENTEASE)	que la SENER deberá elaborar la ENTEASE, con el objetivo primordial de promover la utilización, el desarrollo y la inversión en las energías renovables y la eficiencia energética.	equipos de planta de emergencia, subestaciones y equipos de aire acondicionado. El incremento de los niveles de eficiencia en el consumo de energía en todos los sectores es una opción viable para el uso racional de la energía. La utilización de menos energía para el mismo nivel de servicios contribuye en la consolidación de un uso racional de la energía misma.
Programa Sectorial de Energía 2013 – 2018 (PSE)	Elaborado por la SENER para dar cumplimiento a los objetivos del PND, este Programa Sectorial define las actividades que se llevarán a cabo durante el presente periodo de administración federal en el sector energético. Su fundamento legal está en el artículo 26 de la Constitución Federal porque forma parte del Sistema Nacional de Planeación Democrática; así como en las disposiciones aplicables de la Ley de Planeación y la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.	Objetivo 5: Ampliar la utilización de fuentes de energía limpias y renovables, promoviendo la eficiencia energética y la responsabilidad social y ambiental. Estrategia 5.2. Promover el aprovechamiento sustentable de la energía en todos sus procesos y actividades desde la exploración hasta el consumo. Líneas de acción 5.2.1 Fortalecer la normalización en materia de eficiencia energética y su cumplimiento. 5.2.2 Desarrollar y establecer programas, proyectos y actividades de transición y eficiencia energética, para ahorrar energía y reducir emisiones. 5.2.5 Coordinar acciones y programas que fomenten el uso eficiente de la energía, implementando iniciativas conjuntas de producción y consumo sustentable. Estrategia 5.2.6 Promover la responsabilidad de los proyectos energéticos en el marco de la sustentabilidad respecto a la posible afectación de ecosistemas.
Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía 2014 – 2018 (PRONASE)	El PRONASE fue elaborado por la CONUEE con fundamento en la LASE y es el documento rector del aprovechamiento	Objetivo 1. Diseñar y desarrollar programas y acciones que propicien el uso óptimo de energía en procesos y actividades de la cadena energética nacional. Estrategia 1.5. Dar continuidad y fortalecer las acciones de eficiencia energética en los servicios que proveen los estados y municipios Líneas de acción:

Instrumento de planeación	¿En qué consiste?	Metas relacionadas con eficiencia energética
	<p>sustentable de la energía en México.</p> <p>El PRONASE es un programa de vinculación, promoción y seguimiento de políticas, programas, proyectos y acciones que se realizan o planean realizar durante la presente administración federal, de manera directa o indirecta, para lograr un uso óptimo de la energía en los sectores productivos de la economía mexicana.</p>	<p>1.5.1 Continuar con la operación el Proyecto Nacional de Eficiencia Energética de Alumbrado Público Municipal.</p> <p>1.5.2 Promover las acciones de eficiencia energética en los sistemas operados por municipios.</p> <p>Objetivo 3. Fortalecer los sistemas e instancias de gobernanza de la eficiencia energética a nivel federal, estatal y municipal e integrando instituciones públicas, privadas, académicas y sociales</p> <p>Estrategias y líneas de acción:</p> <p>3.1. Promover y apoyar el establecimiento de arreglos institucionales para el diseño y ejecución de políticas, programas y proyectos de eficiencia energética en estados y municipios</p> <p>3.1.1 Identificar, documentar y difundir información relacionada a mejores prácticas en arreglos institucionales para la eficiencia energética a nivel regional o sub-regional.</p> <p>3.1.2 Fortalecer la cooperación bilateral y multilateral con organismos internacionales para el intercambio de conocimiento, metodologías y buenas prácticas en materia de aprovechamiento sustentable de la energía en contextos regionales y sub-regionales.</p> <p>3.1.3 Promover y apoyar, a través de convenios de coordinación, la adopción de las mejores prácticas en arreglos institucionales a nivel estatal y/o municipal.</p>
<p>Programa Especial para el Aprovechamiento de las Energías Renovables 2014 - 2018</p>	<p>Expedido con fundamento en la Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética, tiene por objeto coordinar las acciones en materia de promoción de las energías renovables.</p>	<p>Objetivos:</p> <p>Aumentar la capacidad instalada y la generación de electricidad a partir de fuentes renovables de energía.</p> <p>Incrementar la inversión pública y privada en la generación, así como en la construcción y ampliación de infraestructura para su interconexión.</p> <p>Impulsar el desarrollo tecnológico, de talento y de cadenas de valor en energías renovables.</p> <p>Democratizar el acceso a las energías renovables mediante la electrificación rural, el aprovechamiento térmico y la participación social.</p>

En particular, a través del PRONASE, su Programa Anual de Trabajo y el Programa Sectorial de Estados y Municipios, la CONUEE promueve acciones concretas para impulsar el uso eficiente

y al ahorro de la energía, que requieren la coordinación y colaboración con las autoridades estatales y municipales. Estos programas se explican con mayor detalle en los siguientes apartados.

PRONASE 2014- 2018

El PRONASE es un instrumento de planeación elaborado por la CONUEE conforme a la LASE y tiene por objeto establecer estrategias, objetivos, acciones y metas que permitan alcanzar el uso eficiente de la energía en todos los procesos y actividades para su explotación, producción, transformación, distribución y consumo.¹³

En el PRONASE, la CONUEE ha identificado que el mayor impacto de la eficiencia energética puede lograrse mediante dos tipos principales de acciones:

- **Uso de equipos y sistemas con los mayores niveles de eficiencia energética**
- **Mejores prácticas y hábitos en relación al uso de energía**

Para impulsar las acciones descritas, los esfuerzos del Gobierno Federal en materia de eficiencia energética se orientan a:

- La normalización de equipos y sistemas para asegurar que los que entran al mercado lo hagan con la mayor calidad y desempeño energético con los mayores niveles de eficiencia energética.
- Los programas de apoyo a los usuarios finales para promover la sustitución de equipos y sistemas de baja eficiencia por los de mejor desempeño energético.
- Los programas de información y educación a diversos conjuntos de usuarios para mejorar y orientar hacia los mejores hábitos prácticas en el uso de la energía.

La Estrategia 1.5 del PRONASE se enfoca en promover la continuidad y fortalecer las acciones de eficiencia energética en los servicios que proveen los estados y municipios. Para lograr estos objetivos, la CONUEE impulsa tanto proyectos específicos como el Proyecto Nacional de

¹³ Artículo 6, LASE.o

Eficiencia Energética de Alumbrado Público Municipal, como acciones dirigidas al fortalecimiento de los sistemas de gobernanza para la eficiencia energética.

A partir del PRONASE, la CONUEE ha elaborado su Plan Anual de Trabajo 2014 (PAT 2014), que aterriza en acciones más operativas las estrategias que deben promoverse para propiciar el uso eficiente de la energía, incluyendo el apoyo al desarrollo de proyectos y el fortalecimiento de las capacidades de estados y municipios en esta materia. Este Programa se analiza a continuación.

Plan Anual de Trabajo 2014 de la CONUEE y Programa Sectorial de Estados y Municipios



A partir de lo dispuesto en la LASE y su Reglamento, la CONUEE elabora también su Programa Anual de Trabajo que debe ser aprobado por el Consejo Consultivo para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía y publicado en la página electrónica de la Comisión en enero de cada año.

En el PAT 2014, la CONUEE establece las bases para el desarrollo del Programa Sectorial de Estados y Municipios, que se articula transversalmente con otros programas como los relativos a la normalización en materia de eficiencia energética, edificaciones, o transporte. El PAT 2014 también enlista diferentes programas y acciones de soporte como el Subsistema Nacional sobre Aprovechamiento Sustentable de la Energía. La Tabla 5 enlista los programas que integran el PAT 2014.

Tabla 5. Rubros principales del PAT 2014

Programas Sectoriales	Programas Transversales	Programas y acciones de soporte
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Administración Pública Federal ▪ Estados y municipios ▪ Empresas energéticas ▪ Grandes usuarios de energía ▪ Pequeñas y medianas empresas ▪ Sector residencial 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Normalización ▪ Transporte ▪ Edificaciones ▪ Calentamiento solar de agua ▪ Estadística, Modelación e Indicadores de Eficiencia Energética. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía ▪ Subsistema Nacional de Información sobre el Aprovechamiento de la Energía ▪ Cooperación internacional ▪ Promoción y difusión

Programas Sectoriales	Programas Transversales	Programas y acciones de soporte
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tecnologías de la Información y Comunicaciones

Fuente. Elaboración propia con base en el PAT 2014

Dentro del PAT 2014, el Programa Sectorial de Estados y Municipios de la CONUEE tiene por objetivo propiciar el uso eficiente de la energía, mediante el apoyo al desarrollo de proyectos y de capacidades institucionales de estados y municipios para la identificación, cuantificación e instrumentación de programas y acciones en materia de aprovechamiento sustentable de la energía (CONUEE, 2014).

Las líneas de acción particulares para instrumentar el PAT 2014 son las siguientes:

- Operar el Proyecto Nacional de Eficiencia Energética en Alumbrado Público Municipal.
- Promover y facilitar la vinculación de estados y municipios con programas federales relacionados con el aprovechamiento sustentable de la energía a través de convenios de coordinación.
- Promover y apoyar la formación de recursos humanos capacitados en la materia.
- Fortalecer la aplicación y difusión de las NOM y NMX de eficiencia energética en los ámbitos estatal y municipal.
- Identificar, integrar y difundir información y herramientas metodológicas para el diseño y operación de programas y acciones.
- Facilitar la vinculación de estados y municipios con mecanismos y esquemas de cooperación internacional.
- Integrar una plataforma web para el intercambio de información relacionada con programas y proyectos de aprovechamiento sustentable de la energía en estados y municipios.
- Promover y, en su caso, apoyar las actividades tendientes a obtener y aplicar los fondos provenientes de fuentes de financiamiento públicas o privadas, para la implementación de acciones para el ahorro y uso eficiente de la energía en estados y municipios.

Las áreas particulares a través de las que se desarrollará el Programa Sectorial de Estados y Municipios incluyen iniciativas puntuales para lograr la eficiencia energética en la prestación

de servicios públicos municipales clave como el alumbrado público y el bombeo de agua, como ilustra la Tabla 6.

Tabla 6. Iniciativas relacionadas con servicios públicos municipales y el Programa Sectorial de Estados y Municipios de la CONUEE

Áreas Prioritarias	Apoyos que ofrece la CONUEE
Alumbrado Público¹⁴	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Apoyo para la incorporación de los municipios al Proyecto Nacional de Eficiencia Energética en Alumbrado Público Municipal, aseguramiento de calidad y desempeño a través de NOM, información técnica y soporte técnico ▪ Vinculación entre los estados y municipios e instancias especializadas en el tema
Bombeo de Agua¹⁵	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Información técnica y guías de mejores prácticas ▪ Vinculación entre los interesados y las instituciones que ofrezcan programas focalizados a sistemas de bombeo
Calentamiento solar de agua (CSA)¹⁶	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desarrollo de un modelo de gestión y crecimiento para el mercado de calentamiento solar con niveles de calidad adecuados, tanto en los productos como en los servicios asociados ▪ Esquemas de financiamiento viables y atractivos para la adquisición de equipos y sistemas de CSA <p>Fomento al desarrollo de capacidades técnicas, científicas y tecnológicas vinculadas al aprovechamiento sustentable de la energía</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Promoción de la adopción de buenas prácticas entre la población ▪ Acciones desarrolladas en el marco de la Iniciativa de Transformación y Fortalecimiento del Mercado de Calentadores

¹⁴ SENER. CONUEE, “Alumbrado Público”. Disponible en: http://www.conuee.gob.mx/wb/CONAE/alumbrado_publico_1 (Fecha de consulta: 2 de noviembre de 2014).

¹⁵ SENER. CONUEE, “Bombeo de agua potable municipal”. Disponible en: http://www.conuee.gob.mx/wb/conuee/bombeo_de_agua (Fecha de consulta: 2 de noviembre de 2014).

¹⁶ SENER. CONUEE, “Calentamiento Solar”. Disponible en: http://www.conuee.gob.mx/wb/conuee/calentamiento_solar_de_agua (Fecha de consulta: 2 de noviembre de 2014)

Áreas Prioritarias	Apoyos que ofrece la CONUEE
	Solares de Agua del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
Edificaciones¹⁷	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Asesoría y vinculación en dos subtemas principales: <ul style="list-style-type: none"> ○ Reglamentos de construcción para edificios nuevos y renovaciones: información para la inclusión de regulaciones que promuevan el cumplimiento de las NOMS sobre eficiencia energética. ○ Programas de gestión de edificios públicos: apoyo a los gobiernos locales para diseñar programas de eficiencia energética y sistemas de benchmarking.
Generación Distribuida¹⁸	La CONUEE ofrece información técnica sobre regulaciones aplicables, invitaciones a participar en seminarios y/o grupos especializados, contacto con instancias especializadas, y refiere a programas de otras instituciones relacionados con la generación distribuida.
Transporte¹⁹	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Asesoría y vinculación en tres subtemas principales: <ul style="list-style-type: none"> ○ Sistemas de movilidad urbana: guías para el desarrollo de sistemas de movilidad urbana, información sobre tecnología vehicular, avisos sobre seminarios y/o grupos especializados, además de referir a programas de otras instituciones. ○ Transporte de mercancías: información sobre tecnología vehicular y cursos sobre administración de flotillas. ○ Programas de gestión de flotas vehiculares: apoyo a gobiernos locales para diseñar programas de gestión y benchmarking.

¹⁷ SENER. CONUEE, “Edificios”. Disponible en: <http://www.conuee.gob.mx/wb/CONAE/edificios> (Fecha de consulta: 2 de noviembre de 2014).

¹⁸ SENER. CONUEE, “Generación Distribuida”. Disponible en: http://www.conuee.gob.mx/wb/CONAE/generacion_distribuida (Fecha de consulta: 2 de noviembre de 2014).

¹⁹ SENER. CONUEE, “Transporte”. Disponible en: <http://www.conuee.gob.mx/wb/CONAE/transporte> (Fecha de consulta: 2 de noviembre de 2014).

El desarrollo de todas las iniciativas y acciones señaladas está estrechamente relacionado con el marco jurídico aplicable al aprovechamiento sustentable de la energía que se analiza en la siguiente sección.

Como antes se mencionó, uno de los instrumentos más eficaces para regular las medidas de eficiencia energética son las NOMS, en las cuales se establecen especificaciones técnicas para limitar el consumo de energía en equipos, aparatos y sistemas comercializados en México. A través de la normalización se promueve eficazmente el ahorro de energía porque se garantiza la calidad de los productos y sistemas que consumen energía, así como su desempeño energético.

Las NOMS son de observancia obligatoria. Esto quiere decir que sus especificaciones técnicas deben ser cumplidas cabalmente por los responsables de la fabricación, instalación y operación de los sistemas, equipos y aparatos regulados.

El cumplimiento de los límites de consumo energético establecidos en las NOMS se lleva a cabo a través de los procedimientos de certificación y evaluación de la conformidad que llevan a cabo organismos de certificación, laboratorios de prueba y unidades de verificación (SENER, 2014).

La normalización para la eficiencia energética forma parte de un sistema legal más amplio para el aprovechamiento sustentable de la energía en México. El marco jurídico de la eficiencia energética incluye las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que regulan aspectos como el régimen de propiedad de los recursos naturales, las áreas estratégicas del desarrollo nacional (por ejemplo, los hidrocarburos y el sistema eléctrico) o las materias que corresponde atender a cada orden de gobierno (como los servicios públicos de alumbrado y provisión de agua potable a cargo de los municipios, entre otros).

El marco jurídico de la eficiencia energética también se integra por leyes federales como la Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía, la Ley para el Aprovechamiento de las Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética, y la nueva Ley de la Industria Eléctrica y sus reglamentos.

En el contexto estatal y municipal también existen leyes que inciden en aspectos relevantes para la eficiencia energética como las leyes sobre fomento de las energías renovables y

eficiencia energética que hay en algunas entidades federativas²⁰, las leyes que establecen las contribuciones locales como el Derecho de Alumbrado Público (DAP), o, en el ámbito municipal, los planes de desarrollo urbano y los reglamentos de construcción que pueden también orientar el desarrollo de estrategias y prácticas de eficiencia energética en el contexto local.

En la siguiente sección se analiza de manera general la integración del marco jurídico para la eficiencia energética en México.

2.3. ¿Cómo se integra el marco jurídico de la eficiencia energética?

El marco jurídico aplicable a la eficiencia energética se integra por un conjunto amplio de disposiciones que están contenidas en diferentes cuerpos normativos, que van desde la Constitución Federal, hasta los reglamentos de construcción municipales, y en los cuales destacan principalmente las NOMs y NMXs. Respecto a éstas últimas, es importante mencionar que, a pesar de que legalmente son de carácter voluntario, desde el punto de vista técnico, las NMXS tienen un papel muy importante porque complementan y desarrollan algunas NOMs, por ello en las referencias de las NOMS vienen algunas NMXs.

La Tabla 7 contiene una breve explicación de los diferentes cuerpos normativos que en conjunto integran el marco jurídico para la eficiencia energética en el país y que resultan aplicables al ámbito de gobierno municipal.

Tabla 7. Integración del marco jurídico aplicable a la eficiencia energética.

Tipo de disposición jurídica y aspectos más relevantes
<p>Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos</p> <p>Establece las materias que le corresponde atender a los tres órdenes de gobierno, federal, estatal y municipal. El artículo 115 Constitucional regula lo relativo al Municipio como orden de gobierno.</p>

²⁰ Por ejemplo, Baja California cuenta con una Ley de Energías Renovables y una Ley de Impulso a la Eficiencia Energética; Chihuahua tiene una Ley para el Fomento, Aprovechamiento y Desarrollo de Eficiencia Energética y de Energías Renovables; Coahuila una Ley para el Fomento, Aprovechamiento y Desarrollo de Eficiencia Energética y de Energías Renovables; Guanajuato una Ley para el Fomento del Aprovechamiento de las Fuentes Renovables; Hidalgo cuenta con la Ley para el Fomento del Ahorro Energético y Uso de las Energías Renovables; y en Quintana Roo también se ha expedido una Ley para el Fomento y Aprovechamiento de las Fuentes de Energías Renovables. Estas leyes se analizan más adelante.

La Constitución es la ley suprema en México y establece las bases del desarrollo nacional. Contiene también el régimen jurídico que es aplicable a la propiedad de los recursos naturales de la Nación y las áreas estratégicas para el desarrollo nacional, como la planeación y el control del Sistema Eléctrico Nacional, el servicio público de transmisión y distribución de energía eléctrica, y la exploración y extracción del petróleo y de los demás hidrocarburos, entre otros.

Los artículos de la Constitución más importantes para la eficiencia energética son el artículo 4º, 25, 26, 27, 28, 73 XXIX-G y 15. Estos artículos se analizan en el siguiente apartado de esta Guía.

Leyes Generales y Federales y sus reglamentos

Estas son las leyes que expide el Congreso de la Unión. Pueden ser generales o federales.

Las leyes generales establecen las cuestiones que les toca atender a las autoridades federales, estatales y municipales en una misma materia que es concurrente. Este es el caso por ejemplo de las acciones para combatir el cambio climático, reguladas en la Ley General de Cambio Climático, o para el manejo de los diferentes tipos de residuos, conforme a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Las leyes federales solo se ocupan de los temas que corresponde atender al Gobierno Federal. Aunque los municipios no pueden aplicar las leyes federales, también deben observarlas en algunos temas que inciden en la prestación de los servicios de su competencia. Por ejemplo, la Ley de la Industria Eléctrica regula las obligaciones de los generadores, suministradores y usuarios de la energía eléctrica. Las leyes federales más importantes para las funciones municipales son las que se enlistan a continuación. Cada una de estas leyes se analiza más adelante.

- Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía
- Ley para el Aprovechamiento de las Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética
- Ley de la Industria Eléctrica
- Ley General de Cambio Climático

A su vez, todas las leyes generales y federales mencionadas tienen reglamentos que las complementan y regulan con mayor detalle. Estos reglamentos son expedidos por el Presidente de la República y son aplicados por las dependencias y entidades federales competentes.

Normas Oficiales Mexicanas y Normas Mexicanas

Las NOMS en materia de eficiencia energética, son regulaciones técnicas de observancia obligatoria que expide la SENER con el objetivo de establecer especificaciones técnicas para limitar el consumo de energía en equipos, aparatos y sistemas comercializados en México.

Las Normas Mexicanas son regulaciones de cumplimiento voluntario que prevén, entre otras cosas, reglas, especificaciones, métodos de prueba, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación.

Leyes estatales y sus reglamentos

Son las leyes que expiden los congresos de cada entidad federativa en los temas de la competencia estatal y municipal. En el primer caso están por ejemplo las leyes sobre fomento a las energías renovables que hay en algunos estados, o las leyes sobre desarrollo urbano u ordenamiento territorial conforme a las cuales los municipios pueden desarrollar los planes de desarrollo urbano, o las leyes de ingresos en cada entidad federativa. Las leyes estatales que se refieren a la organización y el funcionamiento de los municipios incluyen por ejemplo las leyes orgánicas de organización municipal.

Al igual que ocurre con las leyes federales, las leyes estatales pueden ser desarrolladas con mayor detalle en los reglamentos expedidos por los gobernadores de cada entidad federativa.

Cada estado puede tener diferentes leyes y de éstas pueden depender también las formas de organización municipal y la modalidad para la prestación de los servicios de cada municipio.

Reglamentos y otras disposiciones municipales

Los reglamentos de construcción municipales pueden contribuir a la implementación de medidas para la eficiencia energética, al establecer lineamientos para las construcciones o promover el uso de tecnologías como el calentamiento de agua mediante energía solar.

La regulación de los usos del suelo a nivel municipal también es muy relevante para la eficiencia energética porque puede incidir por ejemplo, en la ubicación de los proyectos para la generación de energía a partir de fuentes renovables.

Aunque las regulaciones municipales pueden variar de un lugar a otro, los municipios tienen facultades que inciden en varias áreas donde pueden instrumentarse medidas de eficiencia energética y aprovechamiento de las energías renovables, como en el caso de los proyectos de electrificación rural o la prestación de los servicios de agua potable y tratamiento de aguas residuales.

También, las regulaciones municipales son elementos clave para inducir el ahorro y consumo eficiente de la energía en los inmuebles destinados al servicio público.

Como antes se mencionó, el marco jurídico de la energía está actualmente en un proceso de desarrollo y transformación en México, inició con la reforma constitucional energética de diciembre de 2013 y que se ha ido aterrizando cada vez más con las leyes secundarias de la reforma energética, y más recientemente con los reglamentos de estas leyes. Está pendiente la expedición de regulaciones adicionales que irán puntualizando las nuevas reglas para la generación, la distribución, la transmisión y la comercialización de la energía. En los siguientes apartados se verán con mayor detenimiento las disposiciones de la reforma energética que tienen implicaciones más importantes para los municipios.

2.4 La eficiencia energética en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Para comprender claramente el marco jurídico que regula la eficiencia energética en México es importante partir del análisis de la Constitución Federal porque todas las leyes (tanto federales y generales, como estatales y las regulaciones municipales) deben ir de acuerdo con la misma. A continuación se analizan brevemente los artículos de la Constitución que son más importantes para la eficiencia energética.

Artículo 4º

Establece el derecho de todas las personas a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar, y la responsabilidad que deberán asumir las personas que generen un daño o deterioro al ambiente.

También reconoce el derecho de todas las personas al acceso y disposición de agua y saneamiento de agua para usos personales y domésticos en forma suficiente, salubre, aceptable y accesible. Las autoridades federales, estatales y municipales deberán garantizar este derecho.

¿Cómo se relaciona con la eficiencia energética?

Las acciones de eficiencia energética contribuyen a proteger el derecho humano a un medio ambiente sano, pues reducen las emisiones de contaminantes y de gases de efecto invernadero derivadas de la generación y el consumo de la energía.

La eficiencia energética también tiene una relación importante con el cumplimiento del derecho humano al agua. Este derecho requiere proporcionar acceso a toda la población, a sistemas de agua segura para su consumo en usos personales y domésticos, de forma suficiente y continua y a costos asequibles. Los municipios tienen a su cargo los servicios de agua potable y alcantarillado, así como el tratamiento de aguas residuales y por lo tanto, son también responsables directos del cumplimiento del derecho humano al agua para la población que vive en su jurisdicción.

Sobre todo en las zonas rurales, proporcionar el acceso a la población a las redes de suministro de agua potable y la infraestructura para el tratamiento de las aguas residuales puede ser difícil para los municipios por varios factores como la dispersión de la población, la falta de infraestructura adecuada, o la poca capacidad de pago de los usuarios (CONAGUA, 2014). Las medidas de eficiencia energética como la utilización de fuentes renovables para generar energía destinada a proyectos de electrificación rural, pueden ayudar a los municipios a enfrentar algunos de estos retos de manera más accesible económicamente (De Buen, 2009) porque contar con electricidad en estas zonas es un requisito indispensable para poder lograr la expansión de las redes de abastecimiento de agua a la población rural.

Por otra parte, los municipios registran también un alto consumo de energía eléctrica y pagan

altas tarifas para operar los sistemas de bombeo para la provisión del servicio de agua potable (De Buen, 2009). Este consumo de energía eléctrica se da en varias etapas como la captación de agua (en pozos o fuentes superficiales), el acondicionamiento de agua (por desinfección o potabilización), la conducción (envío del agua potable a la red de distribución), la distribución (almacenamiento y rebombeo) y otras operaciones (como telemetría y control)²¹. Estos servicios están directamente relacionados con el derecho humano al agua porque su cumplimiento requiere alcanzar la cobertura universal en el menor tiempo posible a nivel nacional (CONAGUA, 2014). La instrumentación de medidas de ahorro y uso eficiente de la energía en este sector puede ayudar a los municipios en el cumplimiento de las metas de cobertura universal del servicio de agua potable que requiere la Constitución como parte del cumplimiento del derecho humano al agua.

Para lo anterior, la CONUEE también ofrece apoyo técnico a los municipios interesados a través de guías de mejores prácticas y la vinculación entre los interesados y las instituciones que ofrecen programas enfocados a la mejora de la eficiencia energética de los sistemas de bombeo de agua²².

Artículo 25

El artículo 25 de la Constitución establece que el desarrollo nacional debe ser integral y sustentable. También debe promoverse la competitividad, el desarrollo económico y el empleo.

Con la reforma constitucional energética, el artículo 25 fue modificado y ahora establece que el sector público tiene a su cargo de manera exclusiva áreas estratégicas como la planeación y el control del Sistema Eléctrico Nacional y el servicio público de transmisión y distribución de energía eléctrica. Este artículo también se modificó para transformar a PEMEX y la CFE en empresas productivas del Estado, que son de su propiedad y estarán bajo su control.

¿Cómo se relaciona con la eficiencia energética?

El desarrollo sustentable es aquel que permite satisfacer las necesidades de las generaciones

²¹ Para mayor información, puede consultarse el sitio electrónico de la CONUEE, en sus secciones de “Bombeo de Agua” y “Sistemas de agua potable”.

²² Para mayor información, consultar el sitio electrónico:
www.conuee.gob.mx/wb/conuee/bombeo_de_agua

presentes, sin comprometer la habilidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades (Bruntland, 1987). Para alcanzar este modelo de desarrollo, las variables sociales, ambientales y económicas de las políticas públicas deben articularse entre sí y tener igual peso en la toma de decisiones sobre los asuntos públicos.

La eficiencia energética es un elemento clave para lograr el desarrollo sustentable porque promueve el ahorro de la energía, contribuyendo a la seguridad energética del país, de la que dependerá también el acceso a los recursos energéticos de las generaciones futuras.

Asimismo, la eficiencia energética observa los aspectos económicos, ambientales y sociales del desarrollo sustentable municipal porque: i) promueve una reducción económicamente viable de la cantidad de energía que se consume en la prestación de los servicios públicos; ii) contribuye a mejorar la calidad del medio ambiente; y iii) al mejorar el medio ambiente y lograr ahorros y un uso más eficiente de los recursos públicos, genera también mejores condiciones de vida para la población.

En cuanto a la transformación de PEMEX y a la CFE en empresas productivas del Estado, la reforma energética busca promover su actuación más eficiente al conferirles autonomía presupuestal, técnica y de gestión, así como un régimen de contratación especial (Gobierno de la República a).

Artículo 27

El artículo 27 de la Constitución también se modificó en la reforma energética de diciembre de 2013 para establecer que corresponde exclusivamente al Estado la planeación y el control del Sistema Eléctrico Nacional, así como el servicio público de transmisión y distribución de energía eléctrica. En estas actividades no se otorgarán concesiones, sin perjuicio de que el Estado pueda celebrar contratos con particulares en los términos que establezcan las leyes secundarias, mismas que determinarán la forma de su participación en las demás actividades de la industria eléctrica.

¿Cómo se relaciona con la eficiencia energética?

El párrafo sexto del artículo 27 constitucional es la base fundamental del nuevo régimen jurídico de la energía en México. A partir de esta disposición constitucional las leyes

secundarias de la reforma energética establecen el marco jurídico que regulará la generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica.

Bajo el nuevo esquema, por ejemplo, los particulares podrán vender energía en el Mercado Eléctrico Mayorista a los suministradores y usuarios calificados y establecerán porcentajes obligatorios de generación a partir de energías limpias, incluyendo las renovables. Estas modificaciones a la industria eléctrica se verán con mayor detalle en los siguientes apartados de esta Guía.

Artículo 28

Este artículo también fue modificado en la reforma energética de diciembre de 2013. El nuevo texto de este artículo establece que no constituirán monopolios las funciones que el Estado ejerza de manera exclusiva en las áreas estratégicas, entre las cuales se encuentran la planeación y el control del Sistema Eléctrico Nacional, así como el servicio público de transmisión y distribución de energía eléctrica.

Esta reforma también modificó el régimen jurídico de la Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNH) y Comisión Reguladora de Energía (CRE), convirtiéndolos en órganos reguladores coordinados en materia energética.

¿Cómo se relaciona con la eficiencia energética?

La modificación del artículo 28 constitucional reafirma el control del Estado sobre el Sistema Eléctrico Nacional (SEN) e incluye que su planeación y control, así como el servicio público de transmisión y distribución de electricidad son áreas exclusivas del Estado (Gobierno de la República a).

Adicionalmente, a través de esta reforma constitucional, la CRE (al igual que la CNH), se transforma en órgano regulador coordinado en materia energética con personalidad jurídica propia, autosuficiencia presupuestaria y autonomía técnica y de gestión. Este cambio tiene por objeto fortalecer a estas autoridades nacionales para que puedan cumplir sus funciones en el nuevo escenario de la energía en México, donde se espera habrá más actores participando en las áreas sustantivas de la industria eléctrica (Gobierno de la República a).

Antes de la reforma por ejemplo, la CRE se enfocaba únicamente en las actividades de la CFE. Ahora sus regulaciones serán también aplicables a los demás participantes de la industria eléctrica en las áreas de generación y comercialización de la energía, a los cuales también deberá regular, supervisar y sancionar en las materias de su competencia.

Artículo 115

El artículo 115 constitucional contiene las bases del régimen municipal de gobierno. Entre otras cosas, este artículo establece que los municipios tienen a su cargo, entre otros, los siguientes servicios públicos:²³

- Agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales.
- Alumbrado público.
- Limpieza, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos.
- Mercados y centrales de abasto.
- Calles, parques y jardines y su equipamiento.

Además de la prestación de los servicios públicos mencionados, los municipios están facultados por el artículo 115 constitucional para formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal; autorizar, controlar y vigilar la utilización del suelo en sus jurisdicciones territoriales y otorgar licencias y permisos para construcciones²⁴.

El desempeño de las funciones o la prestación de los servicios a su cargo, los municipios observarán lo dispuesto por las leyes federales y estatales.

El artículo 115 constitucional establece también que los municipios administrarán libremente su hacienda. El patrimonio de los municipios se integra por los rendimientos de los bienes que les pertenezcan y contribuciones y otros ingresos que puedan recaudar (por ejemplo, los ingresos que obtengan los municipios por la prestación de los servicios a su cargo). Las leyes de cada entidad federativa definirán cuáles son los ingresos y las contribuciones a favor de los municipios. Los ayuntamientos pueden proponer a los congresos legislativos locales las cuotas

²³ Art 115, fracción III de la Constitución

²⁴ Art. 115, fracción V de la Constitución

y tarifas aplicables a impuestos, derechos, contribuciones de mejoras y otras contribuciones sobre su propiedad inmobiliaria.

¿Cómo se relaciona con la eficiencia energética?

Los municipios deben también realizar las acciones necesarias para contribuir al desarrollo sustentable del país como lo establece el artículo 25 constitucional. Lo anterior requiere que en la prestación de los servicios de su competencia, valoren las alternativas que proporcionarán los mayores beneficios sociales, económicos y ambientales posibles.

La adopción de políticas, estrategias y medidas de eficiencia energética en la prestación de los servicios públicos bajo su responsabilidad cumple todos estos fines porque reduce el impacto ambiental que genera su consumo energético, mejora la calidad de vida de la población y ofrece alternativas económicamente viables para lograrlo.

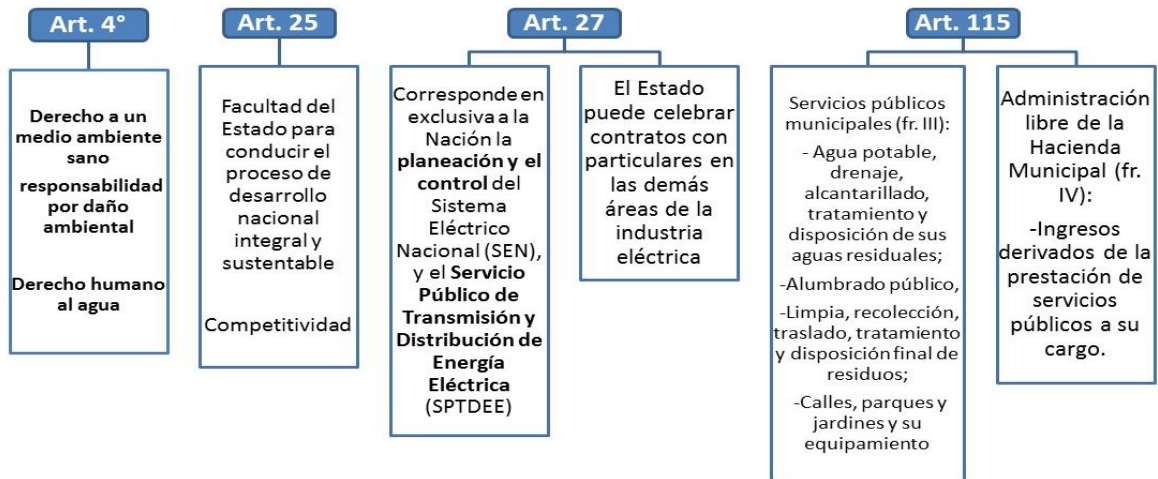
Es importante notar que el artículo 115 constitucional requiere a los municipios observar, en la prestación de los servicios públicos que les corresponden, lo dispuesto por las leyes federales y estatales. Estas leyes incluyen por ejemplo, la Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía y la Ley para el Aprovechamiento de las Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética. A su vez, las leyes mencionadas establecen la creación de las NOMS sobre eficiencia energética. Así, para cumplir cabalmente con el marco constitucional sobre los servicios públicos municipales, la observancia de esta normatividad es un requisito indispensable.

El artículo 115 de la Constitución también establece las bases para la integración de la Hacienda Municipal. El cobro de contribuciones por la prestación de servicios públicos municipales es un elemento clave no sólo para la sustentabilidad financiera de dichos servicios, sino para el desarrollo de medidas de eficiencia energética como las disponibles a través del Proyecto Nacional de Alumbrado Público que coordina la CONUEE, relacionado con el Derecho de Alumbrado Público (DAP).

También, como se vio en el apartado relativo a las barreras regulatorias e institucionales, los municipios tienen la posibilidad de proponer tarifas y cuotas adecuadas para reforzar sus políticas de eficiencia energética a través de la recaudación de los impuestos, derechos y contribuciones que les corresponden.

La siguiente figura resume los artículos constitucionales que se han analizado, para su pronta referencia.

Figura 1. Bases constitucionales de eficiencia energética



Fuente: elaboración propia

2.5. Leyes federales sobre eficiencia energética.

Como antes se mencionó, las leyes federales que regulan la eficiencia energética en México contienen disposiciones que se relacionan también con la instrumentación de medidas de este tipo en las funciones y los servicios a cargo de los municipios. Las leyes especiales que regulan la eficiencia energética en México son principalmente la Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía y la Ley para el Aprovechamiento de las Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición.

Las nuevas leyes a través de las cuales se instrumenta la reforma constitucional energética también incluyen disposiciones relevantes para los municipios, sobre todo en cuanto a las nuevas condiciones de la industria eléctrica en México, reguladas actualmente por la LIE que sustituyó a la anterior Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica.

En esta sección se analizan las leyes mencionadas con el objetivo de proporcionar el contexto legal amplio en el cual se insertan las acciones y medidas de eficiencia energética en el país.

2.5.1. Leyes especiales en materia de energía.

Como antes se mencionó, las leyes federales especiales que regulan la eficiencia energética en México son principalmente la Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía y la Ley para el Aprovechamiento de las Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética. En esta sección se analiza el contenido de estas leyes desde la perspectiva de las oportunidades de coordinación para la eficiencia energética que pueden darse con los municipios.

Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía (LASE).

Esta ley tiene por objeto propiciar el aprovechamiento sustentable de la energía mediante su uso óptimo en todos sus procesos y actividades, desde su explotación hasta su consumo. La eficiencia energética está definida en esta Ley de la siguiente manera:

Todas las acciones que conlleven a una reducción económica viable de la cantidad de energía necesaria para satisfacer las necesidades energéticas de los servicios y bienes que requiere la sociedad, asegurando un nivel de calidad igual o superior y una disminución de los impactos ambientales negativos derivados de la generación, distribución y consumo de energía. Queda incluida dentro de esta definición, la sustitución de fuentes no renovables de energía por fuentes renovables de energía.²⁵

La LASE también establece el marco jurídico bajo el cual opera la CONUEE como un órgano desconcentrado de la SENER con autonomía técnica y operativa, y cuyo objeto es promover la eficiencia energética y actuar como órgano técnico en materia de aprovechamiento sustentable de la energía²⁶.

Las facultades de la CONUEE están reguladas en el artículo 11 de la LASE y su Reglamento, e incluyen, entre otras, las siguientes, de especial relevancia para estados y municipios:

- Propiciar el uso óptimo de la energía desde su explotación hasta su consumo final.
- Expedir metodologías:²⁷

²⁵ Artículo 2o, fracción IV, LASE

²⁶ Artículo 10, LASE

²⁷ Para mayor información sobre este tema puede consultarse el documento “Las Metodologías para la Cuantificación de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero y de Consumos Energéticos Evitados por

- Para cuantificar las emisiones de gases de efecto invernadero provenientes de las actividades de generación y uso de la energía, así como aquellas emisiones evitadas por la realización de acciones para el aprovechamiento sustentable de energía.
- Para la cuantificación del uso de energéticos y conocer el valor económico del consumo y de los ahorros generados al instrumentar medidas de aprovechamiento sustentable de la energía consumida.
- Expedir disposiciones administrativas de carácter general sobre eficiencia energética y proponer a las dependencias competentes la creación o revisión de normas oficiales mexicanas para la eficiencia energética.
- Implementar la información de los fondos y fideicomisos constituidos, o en los cuales participe el Gobierno Federal y que tengan por objeto apoyar el aprovechamiento sustentable de la energía.
- Asesorar técnicamente en materia de aprovechamiento sustentable de la energía a los gobiernos estatales y municipales que lo soliciten y celebrar los convenios correspondientes.
- Emitir recomendaciones sobre mejores prácticas para el aprovechamiento sustentable de la energía a los estados y municipios.
- Ordenar visitas de verificación para supervisar el cumplimiento de las disposiciones jurídicas aplicables e imponer, en su caso, las sanciones que corresponda.

Aunque la LASE es una ley federal, la coordinación con los estados y municipios es un elemento clave para cumplir con su finalidad de promover el uso óptimo de la energía.

Esta coordinación puede darse principalmente a través de acciones enfocadas a tres áreas principales de oportunidad: i) la planeación y la participación social y ii) la información para el aprovechamiento sustentable de la energía; y iii) el desarrollo de procesos voluntarios para la eficiencia energética.

La Tabla 8 muestra las tres áreas principales de coordinación entre la CONUEE y los estados y municipios en materia de aprovechamiento sustentable de la energía bajo la LASE.

el Aprovechamiento Sustentable de la Energía”, elaborado por la CONUEE y disponible en:
http://www.conuee.gob.mx/work/files/metod_gei_cons_evit.pdf

Tabla 8. Tres temas principales de promoción eficiente de energía de la LASE

Tema	Instrumento	¿Cómo promueve la eficiencia energética entre los estados y municipios?
<p>Planeación y participación social</p>	<p>Acuerdos y convenios de coordinación</p>	<p>La CONUEE puede suscribir convenios y acuerdos de coordinación para pactar los términos en los cuales se proporcionará, en su caso, asesoría técnica en materia de aprovechamiento sustentable de la energía a los gobiernos de los estados y municipios que lo soliciten.</p> <p>Los convenios de coordinación podrán también referirse a la realización de acciones relacionadas con la instrumentación del PRONASE.</p> <p>Un ejemplo de estos convenios son los que ha suscrito la CONUEE con diversas entidades federativas y municipios para su participación en el Proyecto Nacional de Eficiencia Energética en Alumbrado Público.</p>
<p>Información en materia de eficiencia energética</p>	<p>Etiquetas de eficiencia energética</p>	<p>Los equipos y aparatos que requieran del suministro de energía para su funcionamiento deben incluir de forma clara y visible información sobre su consumo energético.</p> <p>Los fabricantes, importadores, distribuidores y comercializadores son responsables de que la siguiente información esté incluida en los equipos y aparatos mencionados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El consumo de energía por unidad de tiempo en operación. • El consumo de energía en modo de espera por unidad de tiempo. • La cantidad de producto o servicio ofrecida por el equipo o aparato, por unidad de energía consumida, en los casos en que así aplique. <p>Dicha información debe presentarse de manera clara y visible, atendiendo las NOMS aplicables.</p> <p>Para mayor referencia, la CONUEE ha publicado el Catálogo de equipos y aparatos que se comercialicen en México y respecto de los cuales los fabricantes, importadores, distribuidores y comercializadores deben incluir información sobre su consumo energético (CONUEE, 2010).</p> <p>Las etiquetas de eficiencia energética proporcionan información relevante para apoyar los procesos de toma de decisiones en el ámbito municipal, al transparentar el consumo de energía de los aparatos, equipos y sistemas que adquieran o utilicen.</p>

Tema	Instrumento	¿Cómo promueve la eficiencia energética entre los estados y municipios?
<p>Procesos voluntarios para la eficiencia energética</p>	<p>Certificación de procesos, productos y servicios</p>	<p>Los particulares interesados pueden certificar sus procesos, productos y servicios, realizar el examen metodológico de sus operaciones respecto del grado de incorporación de la eficiencia energética, así como el grado de cumplimiento de la normatividad en la materia y de los parámetros internacionales y de prácticas de operación e ingeniería aplicables, con el objeto de definir las medidas preventivas y correctivas necesarias para optimizar su eficiencia energética.</p> <p>La utilización de sistemas, productos y aparatos certificados puede ayudar también a los municipios a garantizar la eficiencia energética de sus administraciones, así como a incentivar el desarrollo de estos procesos en el país.</p>

Ley para el Aprovechamiento de las Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética (LAERFTE).

Esta Ley tiene por objeto regular el aprovechamiento de fuentes de energía renovables y de las tecnologías limpias para generar electricidad con fines distintos a la prestación del servicio público de energía eléctrica, así como establecer la Estrategia Nacional y los instrumentos para el financiamiento de la transición energética.

A partir de los cambios que se dieron a la industria eléctrica con la reforma energética ya no hay una definición del servicio público de energía eléctrica como la que se aplicaba anteriormente porque la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica ha sido sustituida por la Ley de la Industria Eléctrica.

En su lugar, la LIE regula ahora el Servicio Público de Transmisión y Distribución de Energía que incluye las actividades necesarias para llevar a cabo la transmisión y distribución de energía eléctrica en la Red Nacional de Transmisión y en las Redes Generales de Distribución²⁸.

La industria eléctrica, en el nuevo marco normativo, comprende las actividades de generación, transmisión, distribución, comercialización, planeación y control del SEN y operación del Mercado Eléctrico Mayorista.²⁹ Las siguientes figuras ilustran estos cambios.

²⁸ Artículo 3, fracción XLII, LIE.

²⁹ Artículo 2, LIE.

Figura 2. Regulación del servicio público de energía eléctrica bajo la LSPEE



** Se permite la inversión privada

Fuente: elaboración propia con base en la LIE

Figura 3. Regulación de la industria eléctrica bajo la LIE



* Se rigen bajo el principio de libre competencia

Fuente: elaboración propia

Como se verá en el apartado sobre la LIE, el aprovechamiento de las fuentes renovables de energía (incluidas en el listado de energías limpias que regula esa Ley) tiene un papel esencial en la industria eléctrica. La LAERTFE define cuáles son las energías renovables que forman parte del catálogo de energías limpias bajo el nuevo marco que regula la industria eléctrica, por lo que complementa la regulación de la industria eléctrica en la LIE.

¿Cuáles son las energías renovables que regula la LAERFTE?

La LAERFTE define las energías renovables como aquellas cuya fuente reside en fenómenos de la naturaleza, procesos o materiales susceptibles de ser transformados en energía aprovechable y se regeneran naturalmente³⁰. Por lo tanto, se encuentran disponibles de forma continua o periódica, incluyendo:

- El viento.
- La radiación solar en todas sus formas.
- El movimiento del agua en cauces naturales o artificiales.
- La energía oceánica en sus distintas formas, a saber: mareomotriz, maremotérmica, de las olas, de las corrientes marinas y del gradiente de concentración de sal.
- El calor de los yacimientos geotérmicos.
- Los bioenergéticos, que determine la Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos.
- Aquellas otras que, en su caso, determine la SENER.

Las siguientes fuentes renovables para generar electricidad **no** quedan comprendidas dentro de la LAERFTE:

- Minerales radioactivos para generar energía nuclear.
- Energía hidráulica con capacidad para generar más de 30 megawatt, excepto cuando:
 - Se utilice un almacenamiento menor a 50 mil metros cúbicos de agua o que tengan un embalse con superficie menor a una hectárea y no rebase dicha capacidad de almacenamiento de agua. Estos embalses deberán estar ubicados dentro del inmueble sobre el cual el generador tenga un derecho real.
 - Se trate de embalses ya existentes, aún de una capacidad mayor, que sean aptos para generar electricidad.
 - Su densidad de potencia, definida como la relación entre capacidad de generación y superficie del embalse, sea superior a 10 watts/m².
- Residuos industriales o de cualquier tipo cuando sean incinerados o reciban algún

³⁰ Artículo 3º, fracción II, LAERFTE.

otro tipo de tratamiento térmico.

- Aprovechamiento de rellenos sanitarios que no cumplan con la normatividad ambiental.

La LAERFTE establece diversos instrumentos de política y gestión para avanzar en sus objetivos de promover el aprovechamiento de energías renovables y tecnologías limpias para fines distintos de la prestación del servicio público de energía eléctrica. Estos instrumentos se describen en la siguiente Tabla.

Tabla 9. Instrumentos para la aplicación de la LAERFTE

<p>Programa Especial para el Aprovechamiento de las Energías Renovables (PEAER)³¹</p> <p>Elaborado por la SENER, contiene los objetivos y las metas específicas para el aprovechamiento de las energías renovables, así como las metas para alcanzarlas.</p> <p>Estas metas incluyen temas de gran importancia para los municipios, como la generación de energía a partir de fuentes renovables que pueda ser utilizada en la electrificación rural.</p>
<p>Estrategia Nacional para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía (ENTEASE)³²</p> <p>A cargo de la SENER, es un instrumento de planeación a largo plazo que busca impulsar una mayor utilización de las energías renovables y las tecnologías limpias, promover la eficiencia y la sustentabilidad energéticas y reducir la dependencia a los hidrocarburos como fuente primaria de energía. La Estrategia contiene los mecanismos presupuestarios para asegurar la congruencia de las acciones que se realicen en estas materias.</p>
<p>Fondo para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía (FOTEASE)</p> <p>Los recursos del Fondo deben utilizarse para promover los objetivos de la Estrategia. Para potenciar el financiamiento disponible para la transición energética, el ahorro de energía, las tecnologías limpias y el aprovechamiento de las energías renovables, podrá autorizarse con cargo al Fondo el uso de recursos no recuperables para el otorgamiento de garantías de crédito u otro tipo de apoyos financieros para los proyectos que cumplan con el objeto de la Estrategia.</p> <p>Entre los proyectos que apoya el FOTEASE resultan de interés para los municipios, por ejemplo, el Proyecto Nacional de Eficiencia Energética en Alumbrado Público y el Proyecto de Servicios Integrales de Energía para la electrificación rural en comunidades aisladas, a través de la generación de electricidad mediante fuentes renovables.</p>

³¹ SENER, “Programa Especial para el Aprovechamiento de Energías Renovables”. Disponible en: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5342501&fecha=28/04/2014 (Fecha de consulta 4 de noviembre de 2014).

³² SENER. “Estrategia Nacional de Transición Energética y Aprovechamiento Sustentable de la Energía 2011”. Disponible en: <http://www.energia.gob.mx/res/0/Estrategia.pdf> (Fecha de consulta: 5 de noviembre de 2014).

Inventario Nacional de Energías Renovables (INER)³³

Elaborado por la SENER en el marco del PEAER y la ENTEASE, el INER es un sistema de servicios estadísticos y geográficos que recopila información del potencial de energías renovables y de proyectos de generación de energía eléctrica a partir de fuentes renovables.

Atlas Nacional de Zonas Factibles para generar Proyectos de Energías Renovables

El Atlas Nacional está en proceso de diseño por la SENER, en el marco del Inventario Nacional y representará las zonas disponibles en el país para la construcción de centrales eléctricas, principalmente eólicas y solares, de acuerdo a aspectos ambientales y de uso de suelo.³⁴

¿Cómo participan los municipios en el cumplimiento y la aplicación de la LAERFTE?

El artículo 8 de la LAERFTE establece que el Ejecutivo Federal, por conducto de la SENER, puede suscribir convenios y acuerdos de coordinación con los gobiernos del Distrito Federal o de los Estados con la participación en su caso de los Municipios para:

- Promover acciones de apoyo al desarrollo industrial para el aprovechamiento de las energías renovables.
- Facilitar el acceso a aquellas zonas con un alto potencial de fuentes de energías renovables para su aprovechamiento y promover la compatibilidad de usos de suelo para esos fines.
- Establecer regulaciones del uso de suelo y de construcciones que tomen en cuenta los intereses de los propietarios y poseedores de los terrenos para el aprovechamiento de las energías renovables.
- Simplificar los procedimientos administrativos para la obtención de permisos y licencias para los proyectos de aprovechamiento de las energías renovables.

Así, los municipios tienen atribuciones que son muy importantes para el fomento a las energías renovables en su jurisdicción, sobre todo en la decisión de los usos del suelo que se defina en

³³ SENER. “Inventario Nacional de Energías Renovables (INER)”. Disponible en: http://iner.energia.gob.mx/publica/version2.4.1/documentos/Instruc_2.pdf (Fecha de consulta: 5 de noviembre de 2014).

³⁴ SENER, “Atlas Nacional de Zonas Factibles para el Desarrollo de Energías Renovables”. Disponible en: <http://www.sener.gob.mx/portal/Default.aspx?id=2924> (Fecha de consulta: 5 de noviembre de 2014).

sus programas de ordenamiento territorial de los asentamientos humanos, de desarrollo urbano, de ordenamiento ecológico del territorio³⁵, o en sus planes de acción climática³⁶, entre otros.

Las decisiones sobre los usos del suelo y las licencias de construcción que tomen los municipios son clave para el desarrollo de los proyectos de aprovechamiento de las fuentes renovables de energía porque éstos deben ser compatibles con la zonificación y las reglas que establezcan los municipios.

Un ejemplo más de las áreas de oportunidad para la coordinación en materia de eficiencia energética entre las autoridades federales y los municipios bajo la LAERFTE, es la vinculación entre la información contenida en el INER y los programas que establecen la zonificación y los usos del suelo en los municipios. La información contenida en el INER puede orientar la toma de decisiones a nivel local, para asegurar que la regulación del suelo favorezca el desarrollo de los proyectos de generación de energía a partir de fuentes renovables en las zonas donde actualmente se está llevando a cabo y en aquellas con mayor potencial para hacerlo. La siguiente Tabla ilustra el tipo de información contenida en el INER.

Tabla 10. Ejemplos del tipo de información comprendida en el INER.

Información contenida en el INER
<p>Zonas de aprovechamiento actual de energías renovables.</p> <p>Esta sección del INER contiene la información de los sitios en los cuáles se genera energía eléctrica a partir de fuentes renovables en el país. La información se divide en centrales eólicas, geotérmicas, solares, de biomasa e hidroeléctricas e incluye por ejemplo, el nombre del sitio, municipio, estado, inicio de operación, generación eléctrica anual, capacidad instalada, y productor.</p>

³⁵ La LGEEPA define el ordenamiento ecológico como el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

³⁶ Estos planes son promovidos por el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático con el objetivo de desarrollar estrategias de adaptación al cambio climático en los municipios. Para mayor información, puede consultarse el sitio electrónico de dicho Instituto en : <http://www.adaptacion.inecc.gob.mx/politicas-de-adaptacion/politica-subnacional/pacmun>

Zonas de aprovechamiento potencial de energías renovables.

Esta sección del INER identifica la ubicación geográfica de sitios potenciales para la generación de energía eléctrica de acuerdo con su factibilidad probada, probable y posible. La información puede consultarse por tipo de energía o entidad federativa, e incluye la clasificación del potencial de generación, así como las coordenadas exactas de cada sitio sobre el mapa base.

Fondo para la Transición Energética y el Aprovechamiento de Energías Renovables (FOTEASE).

El FOTEASE fue creado en la LAERFTE con el objetivo de apoyar el cumplimiento de los objetivos de la Estrategia Nacional para la Transición Energética y el Aprovechamiento de las Energías Renovables³⁷. A través de este Fondo pueden financiarse proyectos para, entre otros temas³⁸:

- Promover e incentivar el uso y la aplicación de tecnologías de energías renovables, la eficiencia y el ahorro de energía.
- Promover la diversificación de fuentes primarias de energía, incrementando la oferta de fuentes de energías renovables.
- Proponer las medidas necesarias para que la población tenga acceso a información confiable, oportuna y de fácil consulta en relación con el consumo energético de los equipos, aparatos y vehículos, que requieren el suministro de energía para su funcionamiento.
- Proponer las medidas necesarias para que la población tenga acceso a información confiable, oportuna y de fácil consulta en relación con las energías renovables.

El FOTEASE está operado por un Comité Técnico que preside la SENER, y en el cual participan también otras instituciones federales como la SHCP, la SAGARPA, la SEMARNAT, la CFE, y el CONACYT. Este Comité es responsable de las decisiones sobre los proyectos que pueden ser apoyados por el FOTEASE.

³⁷ Artículo 27 de la LAERFTE.

³⁸ Reglas de Operación del Fondo Fideicomiso Público de Administración y Pago denominado “Fondo para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía”. Publicadas en el Diario Oficial de la Federación el 30 de enero de 2014.

¿Cómo puede accederse a los apoyos que otorga el FOTEASE?

El Comité Técnico puede apoyar el otorgamiento de recursos no recuperables para el otorgamiento de garantías de crédito u otro tipo de apoyos financieros para el desarrollo de proyectos relacionados con los temas señalados en el apartado anterior.

Los proyectos que se presenten al FOTEASE deberán cumplir con los requerimientos establecidos en las Reglas de Operación del Fideicomiso Público de Administración y Pago denominado “Fondo para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía” y sujetarse al procedimiento correspondiente para su evaluación (por convocatorias o acuerdos del Comité). En el Anexo 2 se desarrolla la ruta crítica del FOTEASE.

2.5.2. Leyes secundarias de reforma energética

El 11 de agosto de 2014 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el paquete de las leyes secundarias de la reforma energética. Este paquete de leyes secundarias a la reforma energética contiene tanto leyes nuevas, como modificaciones a leyes que ya existían. La Tabla 12 contiene el listado de las leyes que fueron objeto de modificaciones, así como las nuevas leyes expedidas en esta reforma.

Tabla 12. Listado de las leyes secundarias de la reforma energética.

Iniciativa	Leyes
I	1. Ley de Hidrocarburos* . 2. Ley de Inversión Extranjera. 3. Ley Minera. 4. Ley de Asociaciones Público Privadas.
II	5. Ley de Industria Eléctrica* .
III	6. Ley de Energía Geotérmica*. 7. Ley de Aguas Nacionales.
IV	8. Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos*.
V	9. Ley de Petróleos Mexicanos* . 10. Ley de la Comisión Federal de Electricidad* . 11. Ley Federal de las Entidades Paraestatales. 12. Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público. 13. Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas.
VI	14. Ley de los Órganos Reguladores Coordinados en Materia Energética* . 15. Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.

VII	16. Ley de Ingresos sobre Hidrocarburos* . 17. Ley Federal de Derechos. 18. Ley de Coordinación Fiscal.
VIII	19. Ley del Fondo Mexicano del Petróleo Para la Estabilización y el Desarrollo* .
IX	20 Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria. 21 Ley General de Deuda Pública.

Nota: *leyes nuevas. Fuente: Presidencia de la República,
<http://www.presidencia.gob.mx/reformaenergetica/#!leyes-secundarias>

Dentro del paquete de legislación secundaria energética, la LIE es la que incide de manera más relevante en el tema de la eficiencia energética y los servicios públicos municipales porque establece las nuevas condiciones en que se desarrollarán las diferentes fases de la industria eléctrica. Por esta razón, el análisis de las leyes secundarias de la reforma energética contenido en esta Guía, se enfoca principalmente en la LIE y su Reglamento.

Ley de la Industria Eléctrica

Como antes se mencionó, la LIE reestructura la industria eléctrica. La siguiente Tabla resume el nuevo modelo de organización de la industria eléctrica y algunos de sus principales elementos. Estas actividades se explican con mayor detenimiento en los siguientes apartados.

Tabla 13. Integración de la industria eléctrica conforme a la LIE.

Integración de la industria eléctrica conforme a la LIE.	
Generación de la energía eléctrica	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se rige por el principio de libre competencia. ▪ Los actores principales de estas actividades son los generadores y los generadores exentos. ▪ Se regula la Generación Distribuida. 	
Transmisión y Distribución de la energía eléctrica	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ El Servicio Público de Transmisión y Distribución de Energía eléctrica es un área estratégica y está bajo el control del Estado. ▪ Este Servicio incluye todas las actividades necesarias para llevar a cabo la transmisión y distribución de energía eléctrica en la Red Nacional de Transmisión y las Redes Generales de Distribución. ▪ Los actores principales de estas actividades son los transportistas y distribuidores. Los transportistas y distribuidores son la CFE y sus empresas subsidiarias. 	

- Los particulares pueden participar en algunas actividades de transmisión y distribución de la energía eléctrica, conforme a los contratos y las reglas que se expidan por las autoridades competentes.

Comercialización de la energía eléctrica

- Se rige por el principio de libre competencia.
- Los actores principales de estas actividades son:
 - Los usuarios básicos y calificados.
 - Los suministradores de servicios básicos, de servicios calificados o de último recurso.

Planeación y control del Sistema Eléctrico Nacional

- La planeación y el control del Sistema Eléctrico Nacional son áreas estratégicas bajo la titularidad del Estado.
- Este Sistema incluye:
 - La Red Nacional de Transmisión.
 - Las Redes Generales de Distribución.
 - Las Centrales Eléctricas que entregan energía eléctrica a la Red Nacional de Transmisión o a las Redes Generales de Distribución.
 - Los equipos e instalaciones del CENACE utilizados para llevar a cabo el Control Operativo del Sistema Eléctrico Nacional.
- Los actores principales en estas actividades son:
 - La SENER (responsable del Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional y la autorización de la ampliación y modernización de las redes de transmisión y distribución).
 - El CENACE (responsable del control operativo del Sistema Eléctrico Nacional).
- El CENACE puede suscribir contratos con particulares para su participación en algunos aspectos de las actividades relacionadas con la planeación y el control del Sistema Eléctrico Nacional.

Mercado Eléctrico Mayorista

- Es operado por el CENACE.
- Los Participantes del Mercado son las personas que celebren contratos de cobertura eléctrica con el CENACE para participar en las actividades del mercado en alguna de las siguientes modalidades:
 - Generador.
 - Comercializador.
 - Comercializador no suministrador.
 - Suministrador.
 - Usuario Calificado.
- Las transacciones que pueden realizarse en el Mercado se refieren a la compraventa de:
 - Energía Eléctrica y servicios conexos.
 - Potencia o cualquier otro producto para garantizar la demanda eléctrica.

- Derechos Financieros de Transmisión.
- Certificados de Energías Limpias.

Fuente: elaboración propia con base en la LIE

Como puede verse de la Tabla anterior, entre los mayores cambios de la LIE, la industria eléctrica está dividida en diferentes actividades (generación, transmisión, distribución y comercialización). Las actividades de generación y comercialización se rigen por un principio de libre competencia y ya no forman parte del servicio público. Las actividades de transmisión y distribución son las únicas que se regulan actualmente como servicio público, que sigue a cargo de la CFE y sus empresas subsidiarias.

La mayor implicación de la reforma energética para los municipios, se encuentra en el artículo 60 del Reglamento de la LIE que establece lo siguiente:

Para efectos del artículo 3, fracción XLIV de la [LIE], las obras e instalaciones requeridas para la prestación del servicio de alumbrado público no se considerarán elementos del Sistema Eléctrico Nacional, por lo que el municipio como Usuario Final será responsable de su construcción, operación, mantenimiento y reparación. La ejecución de los proyectos y demás trabajos relacionados con dicho servicio municipal no será materia del Servicio Público de Transmisión de Distribución por lo que no estará a cargo de los Transportistas o Distribuidores, sin perjuicio de los contratos de servicios que éstos podrán celebrar.

Asimismo, el artículo 3, fr. XLIV de la LIE establece que el Sistema Eléctrico Nacional está integrado por:

- a) La Red Nacional de Transmisión.
- b) Las Redes Generales de Distribución.
- c) Las Centrales Eléctricas que entregan energía eléctrica a la Red Nacional de Transmisión o a las Redes Generales de Distribución.
- d) Los equipos e instalaciones del CENACE utilizados para llevar a cabo el Control Operativo del Sistema Eléctrico Nacional.
- e) Los demás elementos que determine la Secretaría [de Energía].

Por lo tanto, las obras e instalaciones requeridas para la prestación del servicio de alumbrado

público no se considerarán elementos del Sistema Eléctrico Nacional y los municipios, como usuarios finales, serán los responsables de su construcción, operación, mantenimiento y reparación.

Los proyectos relacionados con el alumbrado público tampoco estarán comprendidos en el Servicio Público de Transmisión de Distribución y por lo tanto, no estarán a cargo de la los Transportistas o Distribuidores (es decir, la CFE y sus empresas subsidiarias). Los municipios podrán celebrar contratos con la CFE y sus empresas subsidiarias para la prestación de estos servicios.

Para comprender cómo funciona el nuevo esquema de la industria eléctrica también es necesario tener claras quiénes son las autoridades nacionales responsables de su desarrollo y administración. Las autoridades principales de la industria eléctrica son la SENER, la CRE y el CENACE. La siguiente Tabla identifica a las autoridades de la LIE, y sus principales atribuciones.

Tabla 14. Autoridades de la Industria Eléctrica

Autoridad	Funciones principales
SENER³⁹	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Establecer y conducir la política nacional sobre energía eléctrica. ▪ Asegurar la coordinación de los órganos reguladores de la industria eléctrica, el CENACE y demás autoridades en esta materia. ▪ Realizar consultas y resolver las evaluaciones de impacto social sobre infraestructura para la industria eléctrica. ▪ Establecer los requisitos para adquirir certificados de energías limpias. ▪ Determinar, junto con la SEMARNAT, las tecnologías adicionales que se consideren energías limpias. ▪ Establecer obligaciones de cobertura para el suministro eléctrico en comunidades rurales y zonas urbanas marginadas. ▪ Establecer, con opinión de la CRE, las bases para los contratos de cobertura eléctrica. ▪ Regular la estandarización y normalización sobre seguridad en las instalaciones de los usuarios finales.
CRE⁴⁰	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Expedir los permisos que se requiere para realizar las actividades de la industria eléctrica.

³⁹ Artículo 11 de la LIE.

⁴⁰ Artículo 12 de la LIE.

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Emitir las Bases del Mercado Eléctrico Mayorista. ▪ Expedir y aplicar las regulaciones tarifarias en la industria eléctrica. ▪ Vigilar la operación del Mercado Eléctrico Mayorista. ▪ Autorizar los modelos de contrato entre el CENACE y los participantes del mercado y de los contratos de interconexión. ▪ Otorgar los certificados de energías limpias. ▪ Regular la validación de la titularidad de los certificados de energías limpias y verificar su cumplimiento. ▪ Emitir los criterios de eficiencia utilizados en la definición de energías limpias. ▪ Expedir las normas, metodologías y demás disposiciones para regular y promover la generación de energía eléctrica a partir de energías limpias.
CENACE⁴¹	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ejercer el control operativo del Sistema Eléctrico Nacional. ▪ Realizar subastas relacionadas con el suministro básico de energía eléctrica. ▪ Operar el Mercado Eléctrico Mayorista.

Entre otros aspectos relevantes, la LIE crea el Mercado Eléctrico Mayorista para promover la libre competencia en diferentes áreas de la industria eléctrica. Asimismo, la LIE regula la generación de energía eléctrica a partir de energías limpias (incluyendo las que se generan a partir de fuentes renovables). Con el fin de promover el uso de las energías limpias se establecen obligaciones para la adquisición de certificados de energías limpias que como una proporción del total de la energía eléctrica consumida.

A continuación se describen brevemente las principales características de la regulación aplicable a las diferentes áreas de la industria eléctrica.

Generación y Generación Distribuida

La generación eléctrica es una de las actividades de la industria eléctrica sujetas al principio de libre competencia y donde pueden participar con mayor apertura los actores privados. La LIE distingue entre generadores y generadores exentos.

La Tabla 15 resume las principales características de cada tipo de generador conforme al nuevo esquema de la LIE.

⁴¹ Artículos 15, 53, 94,95 de la LIE, entre otros.

Tabla 15. Principales características de cada tipo de generador

Tipo de Generador	¿Quiénes son?	¿Qué actividades pueden realizar?
Generador	<p>Centrales eléctricas con capacidad mayor o igual a 0.5 MW, o bien aquellas de cualquier tamaño que estén representadas por un Generador en el Mercado Eléctrico Mayorista.</p> <p>Requieren un permiso de la CRE para generar energía eléctrica en el territorio nacional. Estos permisos tendrán una vigencia de 30 años.⁴²</p>	<p>Actividades de comercialización de la producción de sus propias centrales eléctricas, con excepción del suministro eléctrico y la representación de Generadores Exentos en el Mercado Eléctrico Mayorista.</p> <p>Los generadores no exentos pueden vender su electricidad: a) directamente en el Mercado Eléctrico Mayorista, o b) mediante Contratos de Cobertura Eléctrica celebrados con comercializadores, Suministradores y/o Usuarios Calificados (White and Case, 2014).</p>
Generador Exento	<p>Propietarios o poseedores de una o varias Centrales Eléctricas que no requieren ni cuenten con permiso para generar energía eléctrica.</p>	<p>No pueden realizar actividades de comercialización de la energía que generan en el Mercado Eléctrico por sí mismos (pero pueden hacerlo a través de un suministrador).</p> <p>Pueden dedicar su producción al autoconsumo, mediante la modalidad del abasto aislado.⁴³</p>

Fuente: elaboración propia.

⁴² Artículo 20 del Reglamento de la LIE.

⁴³ El artículo 22 de la LIE establece que el abasto aislado se refiere a la generación o importación de energía eléctrica para la satisfacción de necesidades propias o para la exportación, sin transmitir dicha energía por la Red Nacional de Transmisión o por las Redes Generales de Distribución. El abasto aislado no se considera Suministro Eléctrico, pero es una actividad de la industria eléctrica.

Generación Distribuida.

Una modalidad de generación prevista en la LIE que puede ser relevante para contribuir a la eficiencia energética en los municipios es la Generación Distribuida mediante la cual se produce energía eléctrica a pequeña escala y a partir de fuentes renovables por generadores exentos, para ser conectada directamente a la red de distribución. Al estar instaladas en puntos cercanos a donde se llevará a cabo el consumo, las centrales de generación distribuida no requieren que la energía producida sea despachada mediante las redes de transmisión (White and Case, 2014)⁴⁴.

El CENACE, la CRE y la SENER deberán expedir las regulaciones necesarias para precisar el funcionamiento de los esquemas de Generación Distribuida.

Cuadro 1. La CONUEE y el impulso a la generación distribuida

La CONUEE y el impulso a la Generación Distribuida

A través de su Programa Sectorial de Estados y Municipios la CONUEE ofrece apoyo técnico especializado para promover la generación distribuida como una alternativa al de la empresa eléctrica mediante proyectos de autoabastecimiento que les permiten acceder a la electricidad a precios menores que los establecidos en el régimen tarifario al que hasta ahora han estado sujetos.

El sitio electrónico de la CONUEE incluye información y recursos útiles en este tema, incluyendo las siguientes guías:

- Guía práctica de trámites y permisos para proyectos de cogeneración de energía eléctrica en México (CONUEE, 2012).
- Guía para el desarrollo de proyectos de generación de electricidad renovable en y para los municipios (USAID, 2010).
- Programas estatales de minihidráulica (CONUEE, 2000).

http://www.conuee.gob.mx/wb/CONAE/generacion_distribuida_#quetipo

Transmisión y Distribución

El Servicio Público de Transmisión y Distribución de Energía Eléctrica (que comprende las actividades necesarias para llevar a cabo la transmisión y distribución de energía eléctrica en la Red Nacional de Transmisión y las Redes Generales de Distribución) es un área estratégica

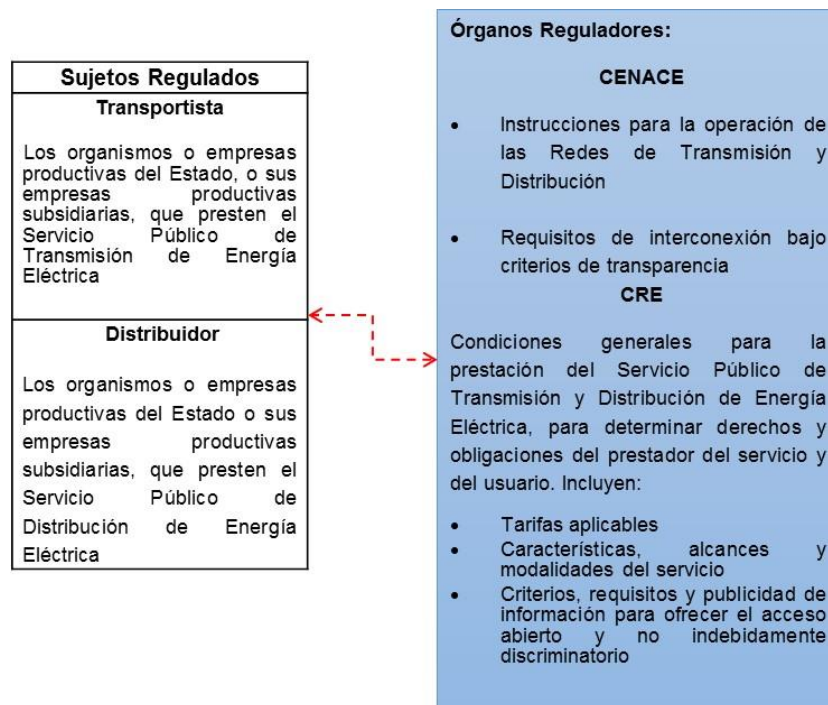
⁴⁴ El artículo 3, fracción XXIII de la LIE requiere que la Generación Distribuida cumpla estos dos requisitos: a) sea realizada por un generador exento; y b) se realice en una central eléctrica que se encuentra interconectada a un circuito de distribución que contenga una alta concentración de centros de carga.

bajo el control exclusivo del Estado y seguirá a cargo de la CFE y sus empresas subsidiarias. La LIE permite la creación de asociaciones y la suscripción de contratos para que los particulares puedan participar en la expansión y mejoramiento del Servicio Público de Transmisión y Distribución de Energía Eléctrica.

Los sujetos regulados en este segmento de la industria eléctrica son los transportistas y los distribuidores (que son la CFE y sus organismos subsidiarios). La CRE y el CENACE deberán expedir las regulaciones aplicables a las diferentes actividades relacionadas con la transmisión y distribución de energía eléctrica.

El Cuadro 2 resume las principales funciones de los sujetos regulados y las autoridades reguladoras.

Cuadro 2. Principales funciones de los sujetos regulados y las actividades reguladoras



En lo que respecta a los municipios, como antes se dijo, el servicio de alumbrado público no se considera parte del Sistema Eléctrico Nacional, por lo cual, los proyectos y demás trabajos que se necesiten para prestar dicho servicio municipal, deberán realizarse directamente por los municipios. La LIE también permite a los municipios suscribir contratos con la CFE para que se

encargue de las obras y los trabajos de transmisión y distribución en el alumbrado público municipal⁴⁵.

Otra obligación que establece la LIE y es aplicable a los municipios en sus sistemas de alumbrado público es la de realizar a su costa y bajo su responsabilidad las obras e instalaciones destinadas al consumo de la energía eléctrica, mismas que deben satisfacer los requisitos técnicos y de seguridad que se establezcan en las NOMS aplicables. Esta obligación deben cumplirla quienes son clasificados como usuarios finales (es decir, aquellos que no reciben el suministro básico por parte de la CFE), como es el caso de los municipios en lo que se refiere al servicio de alumbrado público⁴⁶.

Adicionalmente, la LIE establece que los productos, dispositivos, equipos, maquinaria, instrumentos o sistemas que utilicen para su funcionamiento y operación la energía eléctrica, deberán cumplir con las NOMS aplicables.

Comercialización.

La comercialización de energía eléctrica también se desarrollará ahora bajo un principio de libre competencia, abierto a la participación del sector privado. Para comprender cómo funciona ahora el segmento de la comercialización de la energía en la industria eléctrica, es necesario en primer lugar analizar los diferentes tipos de usuarios que distingue esta Ley.

Los usuarios finales son las personas físicas o morales (como los ayuntamientos), que adquieren el suministro eléctrico para satisfacer su demanda de energía eléctrica. Los usuarios finales se clasifican a su vez en usuarios básicos y calificados, dependiendo de sus volúmenes de consumo de energía eléctrica. Así, la LIE establece las siguientes diferencias entre estos dos tipos de usuarios finales:

- **Usuarios Básicos.** Son aquellos que seguirán adquiriendo su energía a través de los servicios proporcionados por la CFE. Cualquier persona que no sea un usuario calificado puede solicitar el suministro básico de energía eléctrica. Los costos de estas

⁴⁵ Artículos 4º y 60 de la LIE.

⁴⁶ Artículo 60 de la LIE.

actividades serán definidos en las tarifas reguladas por la CRE.

- **Usuarios Calificados.** Son aquellos usuarios que registran una demanda igual o mayor a **3 megawatt**. Este umbral irá reduciéndose progresivamente para que más usuarios finales puedan acceder al régimen de usuarios calificados. Para finales de agosto de 2015, el umbral para ser considerado usuario calificado será al menos de **2 megawatt** y un año después, será al menos de **1 megawatt**⁴⁷.

Los usuarios calificados no adquirirán la energía que requieran de la CFE, sino que podrán comprarla actuando como Participantes en el Mercado Eléctrico Mayorista, o a través de un suministrador. Los costos del suministro eléctrico que adquieran los usuarios calificados dependerán de las reglas del mercado, bajo un esquema de libre competencia (conforme a las regulaciones de la CRE). Los usuarios calificados deberán registrarse ante la CRE para poder realizar transacciones en el Mercado Eléctrico Mayorista.

La siguiente Tabla resume las diferencias entre los usuarios básicos y calificados de acuerdo con la LIE.

Tabla 16. Tipos de usuarios de energía eléctrica según la LIE

Tipo de usuario ⁴⁸	¿Quiénes son?	¿Cómo pueden adquirir energía?
Básico	<p>Usuario Final que adquiere el Suministro Básico⁴⁹.</p> <p>Los Usuarios de Suministro Básico son aquellos usuarios de tipo residencial y los pequeños y medianos usuarios de tipo comercial (White and Case, 2014).</p> <p>Deben suscribir los contratos respectivos con un suministrador de servicios básicos conforme a las regulaciones que expida la CRE.</p>	<p>Serán atendidos por la CFE, quien deberá adquirir la energía a través de subastas organizadas por el CENACE para garantizar los menores costos de energía para los usuarios.</p> <p>*Suministro a precio fijo: la CFE promueve el suministro básico bajo tarifas reguladas.</p>

⁴⁷ Artículo Décimo Quinto Transitorio de la LIE.

⁴⁸ LIE, artículo 3º, fracciones LV, LVI y LVII.

⁴⁹ El Suministro Básico es una actividad prioritaria para el desarrollo nacional y se proveerá bajo regulación tarifaria a cualquier persona que lo solicite que no sea Usuario Calificado.

Tipo de usuario ⁴⁸	¿Quiénes son?	¿Cómo pueden adquirir energía?
Calificado	<p>Usuario final que cuenta con registro ante la CRE para adquirir el suministro eléctrico como participante del mercado o mediante un suministrador de servicios calificados.</p> <p>En principio, los usuarios calificados son aquellos que consuman 3 megawatt. Este umbral se irá reduciendo progresivamente⁵⁰.</p> <p>También son usuarios calificados quienes actualmente son permisionarios bajo las modalidades de autoabastecimiento, cogeneración o importación (White and Case, 2014).</p>	<p>Podrán participar directamente en el mercado mayorista de energía eléctrica y adquirir energía proporcionada por suministradores de servicios calificados bajo un principio de libre competencia.</p> <p>Deberán suscribir los contratos respectivos con un suministrador de servicios calificados conforme a las regulaciones y modelos que expida la CRE e inscribirse en el Registro de Usuarios Calificados que será administrado por la misma Comisión.</p> <p>*Suministro bajo libre competencia: los grandes usuarios pueden comprar su energía a suministradores de servicios calificados o en el mercado.</p>

Fuente: elaboración propia

¿Qué tipo de usuario son los municipios bajo la LIE?

La clasificación de los municipios como usuarios básicos o calificados dependerá de sus volúmenes de demanda para el suministro eléctrico. Por ejemplo, aquellos servicios públicos municipales que consuman 3 megawatt pueden acceder al régimen de usuarios calificados. Este podría ser el caso, por ejemplo, de los servicios de alumbrado público en algunos municipios del país. Los municipios con una demanda menor a 3 megawatt permanecerán bajo la modalidad de usuarios básicos, recibiendo el servicio de suministro eléctrico por parte de la CFE. Los costos de este servicio serán determinados en las tarifas reguladas por la CRE.

En los siguientes dos años, conforme se vayan reduciendo los umbrales de demanda de suministro eléctrico de los cuales depende la clasificación de usuarios básicos o calificados, los municipios con un consumo menor a 3 megawatt podrán pasar al régimen de usuarios calificados y participar en el Mercado Eléctrico Mayorista.

⁵⁰ Artículo Décimo Quinto Transitorio de la LIE.

Mercado Eléctrico Mayorista

En el Mercado Eléctrico Mayorista los Participantes de la Industria Eléctrica⁵¹, conforme a las especificaciones contenidas en los contratos que suscriban con el CENACE, pueden realizar diferentes transacciones de compraventa de energía eléctrica, certificados de energías limpias y los demás supuestos que están enumerados en el artículo 96 de la LIE.

Pueden ser Participantes en el Mercado Eléctrico Mayorista conforme a la LIE:

- Los generadores.
- Los comercializadores.
- Los suministradores.
- Los comercializadores no suministradores.
- Los usuarios calificados.

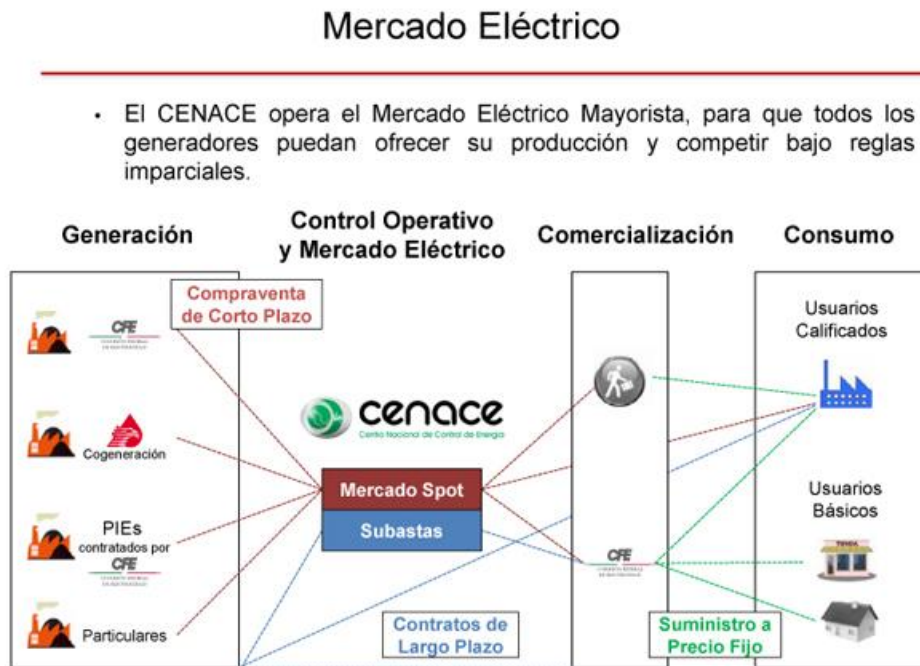
Los municipios que funcionen como usuarios calificados, podrán participar en las transacciones del Mercado eléctrico Mayoritario, que se regirá por las reglas y bases que emitan el CENACE y la CRE.

A diferencia de las tarifas reguladas que aplicarán para el consumo eléctrico de los usuarios básicos, los precios de las transacciones que se celebren en el Mercado Eléctrico Mayorista se calcularán por el CENACE con base en las ofertas que reciba de los generadores, en el entendido de que dichas ofertas deberán basarse en sus costos de operación, en los términos señalados en las Reglas de Mercado (White and Case, 2014).

⁵¹ Artículo 3º, fracción XXVIII de la LIE.

La Figura 4 ilustra la organización y operación del Mercado Eléctrico Mayorista (Gobierno de la República a):

Figura 4. Mercado Eléctrico Mayorista



Fuente: Gobierno de la República. Reforma Energética. 2014.

Energías Limpias en la LIE.

La LIE establece obligaciones para que algunos actores de la industria eléctrica (suministradores, usuarios calificados que participen en el Mercado y usuarios finales que se suministren por abasto aislado), adquieran Certificados de Energías Limpias a través de los cuales se hace constar que una proporción de la energía que consumen, proviene de este tipo de fuentes⁵².

Los Certificados de Energías Limpias serán expeditos por la CRE y harán constar que se cumple

⁵² Artículos 122 a 129 de la LIE.

con los porcentajes de consumo eléctrico generado a partir de fuentes limpias, que serán calculados en función de la unidad de energía eléctrica generada a partir es éste tipo de energías.⁵³

El Gobierno de la República ha explicado que el esquema de los Certificados de Energías Limpias, aunados a una interconexión más transparente y expedita, permitirá la expansión acelerada de proyectos de generación eléctrica a partir de fuentes limpias (Gobierno de la República a).

¿Cuáles son las energías limpias conforme a la LIE?

Conforme a la LIE, se consideran energías limpias aquellas fuentes de energía y procesos de generación de electricidad cuyas emisiones o residuos, cuando los haya, no rebasen los umbrales establecidos en las disposiciones reglamentarias que para tal efecto se expidan por la SENER y la SEMARNAT. La LIE establece como energías limpias las siguientes:

- Las energías cuya fuente reside en fenómenos de la naturaleza, procesos o materiales susceptibles de ser transformados en energía aprovechable y que se regeneran naturalmente, por lo que se encuentran disponibles de forma continua o periódica y que se enumeran a continuación:
 - El viento.
 - La radiación solar, en todas sus formas.
 - El movimiento del agua en cauces naturales o artificiales.
 - La energía oceánica en sus distintas formas, a saber: mareomotriz, maremotérmica, de las olas, de las corrientes marinas y del gradiente de concentración de sal.
 - El calor de los yacimientos geotérmicos.
 - Los bioenergéticos, que determine la Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos.
 - Otras que, en su caso, determine la Secretaría de Energía, cuya fuente cumpla con el concepto legal de energías renovables.

⁵³ Artículo 84 del Reglamento de la LIE.

- La energía generada por el aprovechamiento del poder calorífico del metano y otros gases asociados en los sitios de disposición de residuos, granjas pecuarias y en las plantas de tratamiento de aguas residuales, entre otros.
- La energía generada por el aprovechamiento del hidrógeno mediante su combustión o su uso en celdas de combustible, siempre y cuando se cumpla con la eficiencia mínima que establezca la CRE y los criterios de emisiones establecidos por la SEMARNAT.
- La energía proveniente de centrales hidroeléctricas.
- La energía nucleoelectrica.
- La energía generada con los productos del procesamiento de esquilmos agrícolas o residuos sólidos urbanos (como gasificación o plasma molecular), cuando dicho procesamiento no genere dioxinas y furanos u otras emisiones que puedan afectar a la salud o al medio ambiente y cumpla con las normas oficiales mexicanas que al efecto emita la SEMARNAT.
- La energía generada por centrales de cogeneración eficiente en términos de los criterios de eficiencia emitidos por la CRE y de emisiones establecidos por la SEMARNAT.
- La energía generada por ingenios azucareros que cumplan con los criterios de eficiencia que establezca la CRE y de emisiones establecidos por la SEMARNAT.
- La energía generada por centrales térmicas con procesos de captura y almacenamiento geológico o biosecuestro de bióxido de carbono que tengan una eficiencia igual o superior en términos de kWh-generado por tonelada de bióxido de carbono equivalente emitida a la atmósfera a la eficiencia mínima que establezca la CRE y los criterios de emisiones establecidos por la SEMARNAT.
- Tecnologías consideradas de bajas emisiones de carbono conforme a estándares internacionales.

- Otras tecnologías que determinen la SENER y la SEMARNAT con base en parámetros y normas de eficiencia energética e hídrica, emisiones a la atmósfera y generación de residuos de manera directa, indirecta o en ciclo de vida.⁵⁴

¿Cómo funciona el esquema de Certificados de Energías Limpias y cuándo deben ser adquiridos por los municipios?

Los municipios estarán obligados a cumplir con la obligación de adquirir Certificados de Energías Limpias en los siguientes casos:

- Cuando funcionen como usuarios calificados (es decir, que su demanda de consumo eléctrico sea de 3 megawatt y estén registrados ante la CRE) y sean Participantes en el Mercado (para lo cual deberán también contar con un contrato suscrito con el CENACE).
- Cuando sean usuarios finales que obtienen el suministro eléctrico que requieren a través del abasto aislado (es decir a partir de la generación o importación de energía eléctrica para la satisfacción de necesidades propias o para la exportación, sin transmitir dicha energía por la Red Nacional de Transmisión o por las Redes Generales de Distribución).

¿Cómo operarán los certificados?

- La SENER, en el primer trimestre de cada año, debe publicar los requisitos para su adquisición. Estos requisitos deben cumplirse en los 3 años siguientes.
- La CRE establecerá las regulaciones aplicables, expide los certificados, lleva el registro de certificados y verifica su cumplimiento.
- Los Certificados de Energías Limpias son negociables a través del Mercado Eléctrico Mayorista y pueden homologarse con instrumentos de otros mercados en términos de los convenios que en su caso celebre la SENER.

Finalmente (como establece en el régimen transitorio de la LIE), para su aplicación puntual la SENER, la SEMARNAT, la CRE y el CENACE deben expedir diversas disposiciones reglamentarias que, mientras las nuevas regulaciones se expidan, la CFE continuará prestando los servicios de generación, transmisión, distribución y comercialización y el control operativo

⁵⁴ Artículo 3, fracción XXII, LIE.

del sistema eléctrico nacional seguirá siendo operado por el CENACE.

Asimismo, en tanto la CRE no expida los nuevos modelos de contratos para interconexión⁵⁵ y demás actividades de la industria eléctrica, los contratos actuales seguirán vigentes, al igual que los permisos y contratos de autoabastecimiento, cogeneración pequeña producción, producción independiente, importación, exportación y usos particulares que se hayan expedido bajo la LSPEE.

2.6. Normas Oficiales Mexicanas sobre eficiencia energética.

Hasta aquí se ha visto el marco jurídico más general que regula la eficiencia energética en México. En este apartado se entra al análisis de los instrumentos regulatorios más específicos para la eficiencia energética: las NOMS.

Como se mencionó en secciones anteriores, las NOMS en materia de eficiencia energética, son regulaciones técnicas de observancia obligatoria que expide la SENER con el objetivo de establecer especificaciones técnicas para limitar el consumo de energía en equipos, aparatos y sistemas comercializados en México.

El proceso de creación de las NOMS se conoce como “normalización”. A través de la normalización se promueve eficazmente el ahorro de energía porque se garantiza la calidad de los productos y sistemas que consumen energía, así como su desempeño energético.

Una parte fundamental de la normalización para la eficiencia energética son los procesos para la certificación y la evaluación de la conformidad que realizan los organismos de certificación, los laboratorios de prueba y las unidades de verificación para garantizar que se cumplan los límites de consumo energético establecidos en las NOMS (SENER, 2014).

Los procedimientos de evaluación de la conformidad son los procedimientos a través de los cuales se verifica el grado de cumplimiento de las NOMS. La evaluación de la conformidad puede

⁵⁵ La LIE reconoce los Contratos de Interconexión Legados que son aquellos celebrados bajo la LSPEE que seguirán vigentes, pero no podrán ser renovados al terminar su vigencia.

llevarse a cabo a través de distintos métodos que incluyen procedimientos de muestreo, prueba, calibración, certificación y verificación.⁵⁶

¿Quién puede realizar la evaluación de la conformidad?

La evaluación de la conformidad de las NOMS puede realizarse por las autoridades competentes para cada NOM. También puede llevarse a cabo por los organismos de certificación, los laboratorios de prueba o de calibración y por las unidades de verificación que hayan sido acreditados y, en su caso, aprobados por las mismas autoridades.

No todas las NOMS de eficiencia energética cuentan con la infraestructura que garantice los procesos de evaluación de la conformidad (SENER, 2014). Para saber cómo debe evaluarse el cumplimiento de cada NOM, es necesario consultar sus especificaciones y, en su caso, el apartado de evaluación de la conformidad. Las NOMS indican si se requiere su certificación o si deben ser verificadas. La Tabla 17 describe a cada una de las instancias que pueden realizar la evaluación de la conformidad.

Tabla 17. Instancias que pueden realizar la de evaluación de la conformidad del cumplimiento de las NOMS

Instancia	Requisitos
Organismos de Certificación	<p>Son las personas morales que tiene por objeto realizar funciones de certificación.</p> <p>En el caso de las normas de eficiencia energética, hasta el 2013 la CONUEE había aprobado a 6 organismos de certificación (SENER, 2014), acreditados a su vez por la EMA⁵⁷.</p> <p>Las actividades de certificación, deben ajustarse a las reglas, procedimientos y métodos que se establezcan en las NOMS e incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ La evaluación de los procesos, productos, servicios e instalaciones, mediante inspección ocular, muestreo, pruebas, investigación de campo o revisión y evaluación de los programas de calidad. ▪ El seguimiento a la certificación inicial, para comprobar el cumplimiento con las normas.
Laboratorios de pruebas	<p>Los laboratorios acreditados para prestar servicios de normalización son los que forman parte del Sistema Nacional de Acreditamiento de Laboratorios de Pruebas.</p>

⁵⁶ Artículo 3, fracción IV-A de la Ley Federal de Metrología y Normalización.

⁵⁷ Para conocer esta información puede consultarse el portal electrónico de la CONUEE en el sitio: http://www.conuee.gob.mx/wb/conuee/organismos_de_certificacion_aprobados_por_la_conuee

Instancia	Requisitos
	<p>Para las NOMS de eficiencia energética, existen 52 laboratorios de prueba que pueden participar en los procesos de evaluación de conformidad de algunas de ellas (SENER, 2014)⁵⁸.</p> <p>Los informes de resultados de las pruebas que generen los laboratorios aprobados por la CONUEE para evaluar el grado de cumplimiento de las NOMS tienen validez oficial.</p> <p>El sitio electrónico de la CONUEE contiene el listado de los laboratorios de prueba acreditados para cada NOM⁵⁹.</p>
<p>Unidades de verificación</p>	<p>Las unidades de verificación están representadas por las personas físicas o morales que realizan actividades de verificación del cumplimiento de las NOMS.</p> <p>Estas unidades pueden revisar el cumplimiento de las NOMS en los campos o las actividades para las cuales sean aprobadas por las dependencias competentes. El procedimiento de verificación se lleva a cabo a petición de parte interesada.</p> <p>La verificación es la constatación ocular o comprobación mediante muestreo, medición, pruebas de laboratorio, o examen de documentos que se realizan para evaluar la conformidad del cumplimiento de las NOMS, en un momento determinado. Los resultados de la verificación se presentan en dictámenes que serán reconocidos por las dependencias competentes y los organismos de certificación.</p> <p>Existen 237 unidades de verificación acreditadas por la EMA y aprobadas por la CONUEE, para participar en la evaluación de la conformidad de las NOMS sobre eficiencia energética (SENER, 2014)⁶⁰ en sistemas de alumbrado en edificios no residenciales, en vialidades y áreas exteriores públicas, así como envolvente de edificios no residenciales.</p> <p>El portal electrónico de la CONUEE contiene el listado de las unidades de verificación aprobadas y acreditadas para realizar la verificación de las NOMS de eficiencia energética⁶¹.</p>

Una vez realizada la evaluación de la conformidad la NOM, se tendrá por cumplida cuando los sujetos obligados a su observancia cuenten con un dictamen, certificado, informe u otro documento expedido por las personas acreditadas y aprobadas.

⁵⁸ Información disponible al cierre de 2013, según el PRONASE

⁵⁹ Para conocer esta información puede consultarse el portal electrónico de la CONUEE en el sitio: www.conuee.gob.mx/wb/conuee/laboratorios_de_prueba

⁶⁰ Información disponible a diciembre de 2013.

⁶¹ www.conuee.gob.mx/wb/conuee/unidades_de_verificacion

Ejemplo 1. Evaluación de la conformidad de la NOM-013-ENER-2004, Eficiencia energética para sistema de alumbrado en vialidades y áreas exteriores públicas.

1. El usuario debe solicitar la evaluación de conformidad con la NOM a través de una Unidad de Verificación aprobada.
2. Debe hacer evaluaciones periódicas para determinar el grado de cumplimiento con relación al paso del tiempo, desgaste del servicio, instalación o bien, por algún incidente.
3. Si la instalación cumple con la NOM, la Unidad de Verificación debe entregar el dictamen de verificación.
4. Una vez concluidos los trabajos de verificación, el sujeto obligado puede acudir con el suministrador de energía eléctrica para la contratación del servicio de energía eléctrica.
5. La vigencia del dictamen de verificación es de 12 meses para ser entregado a la Secretaría de Energía, pero una vez reconocido por ésta, será válido toda la vida útil del sistema de alumbrado siempre que no se modifique.
6. La Unidad de Verificación debe conservar durante cinco años los documentos que sustentan su dictamen en caso de ser requeridos durante una auditoría.

La Secretaría de Energía, por conducto de la CONUEE, tiene la facultad de emitir NOMS de Eficiencia Energética las cuales son formuladas por el Comité Consultivo Nacional de Normalización para la Preservación y Uso Racional de los Recursos Energéticos (CCNNPURRE), que es presidido por el Director General de la Comisión. La Figura 5 muestra los ámbitos en los que la CONUEE ha promovido NOMS.



Figura 5. NOMS promovidas por la CONUEE

En los siguientes apartados de esta Guía se analizarán las NOMS que deben observarse por los municipios en la prestación del servicio de alumbrado público, así como las aplicables a los inmuebles destinados a las funciones municipales. Para complementar la información sobre el marco jurídico que complementa las NOMS en estos dos casos, las siguientes secciones incluyen también el análisis de la legislación estatal y las regulaciones municipales relevantes para la implementación de medidas de eficiencia energética en estas dos áreas del ámbito de actuación de los municipios.

3. Marco jurídico para la eficiencia energética en el alumbrado público municipal.

El artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece que corresponde a los municipios prestar el servicio de alumbrado público. Este servicio, en términos generales, consiste en el establecimiento de sistemas de iluminación en espacios públicos (sobre todo calles y vialidades) y es un complemento esencial de diversas acciones municipales, como la seguridad pública y el equipamiento urbano.

Debido al régimen tarifario al que están sujetos, el pago por el servicio de alumbrado público representa un impacto económico considerable para los municipios (De Buen, 2009). Un sistema de iluminación eficiente reduce los costos que se pagan por concepto de la prestación del servicio de alumbrado público.

Para comprender el marco jurídico aplicable al servicio de alumbrado público, debe tenerse en cuenta:

- Las NOMS en materia de eficiencia energética, que son de observancia obligatoria para municipios en la prestación de los servicios públicos a su cargo.
- La legislación local que establece aspectos clave como las regulaciones municipales que definen qué se entiende por alumbrado público en cada jurisdicción, cómo se presta el servicio y cuáles son las obligaciones de las autoridades responsables de su operación. También es relevante analizar las regulaciones que especifican las contribuciones que pueden recaudarse por la prestación de este servicio.

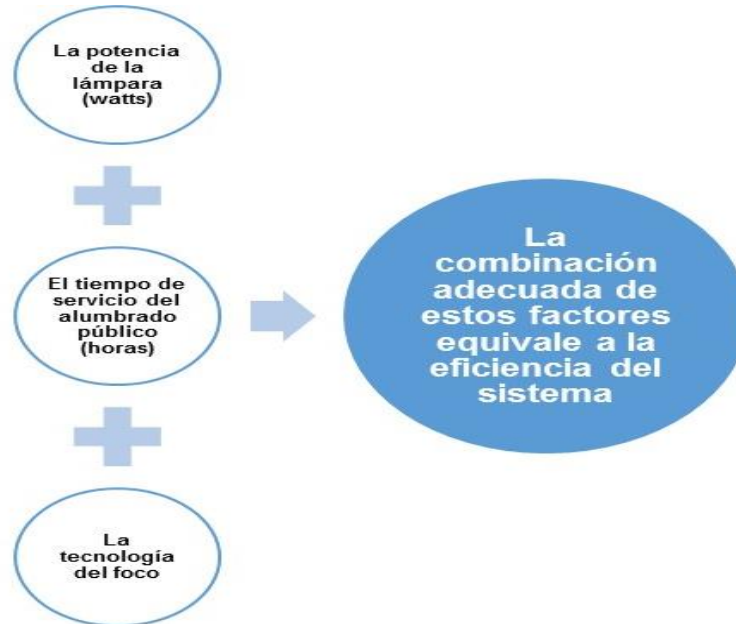
En las siguientes secciones se analizan estas disposiciones jurídicas.

3.1. Normas Oficiales Mexicanas aplicables al servicio de alumbrado público.

Los sistemas de iluminación eficientes energéticamente reportan múltiples beneficios sociales, ambientales y económicos tanto para la administración municipal como el de sus habitantes. Los sistemas de alumbrado público deben ser diseñados para proporcionar el nivel de iluminación requerido por tipo de vialidad, es decir, considerando diversas variables como el tamaño de las calles o el flujo de tránsito.

La Figura 6 muestra los parámetros que ha identificado la CONUEE que definen el consumo de los equipos de alumbrado público:

Figura 6. Parámetros del consumo de equipos de alumbrado público



Fuente: CONUEE http://www.conuee.gob.mx/wb/CONAE/alumbrado_publico_1#quetipo

Para asegurar la mayor eficiencia energética en los sistemas de iluminación exterior que se utilizan para prestar el servicio de alumbrado público, la SENER ha expedido diversas NOMS que contienen las **regulaciones técnicas de observancia obligatoria** para responsables de los sistemas de alumbrado público.

La Tabla 18 contiene el listado de las NOMS que deben observarse en el alumbrado público. En los casos en los que hay información disponible se incluye el listado de organismos de certificación, las unidades de verificación y los laboratorios de prueba que pueden participar en la evaluación de la conformidad de las NOMS sobre alumbrado público.

Tabla 18. Listado NOMS relacionadas con el servicio de alumbrado público

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 prueba.	
Objeto	Establece las especificaciones de eficacia luminosa para los luminarios con diodos emisores de luz (leds) destinados a vialidades y áreas exteriores públicas, así como los métodos de prueba aplicables para verificar dichas especificaciones. Asimismo, establece el tipo de información de características técnicas esenciales acordes con

	el uso destinado, que deben llevar los productos objeto de esta Norma Oficial Mexicana que se comercialicen dentro del territorio de los Estados Unidos Mexicanos y de igual forma, atiende la necesidad de que dichos productos propicien el uso eficiente y el ahorro de energía.
Campo de aplicación	Aplica a los luminarios con componentes de iluminación de diodos emisores de luz (leds), que se comercialicen e instalen en el territorio nacional para alumbrar vialidades y áreas exteriores públicas.
Excepción	<p>No aplica a los productos que se establecen en otra Norma Oficial Mexicana en materia de eficiencia energética, así como a los luminarios cuya fuente de iluminación sea exclusivamente lámparas con diodos emisores de luz con base roscada y a los luminarios con tensión eléctrica de operación igual o menor a 48 volts.</p> <p>Los luminarios para alumbrado de áreas exteriores que cuenten, con una o más de las siguientes características: decorativos, ornamentales, con emisión de luz cambiante de colores, luz monocromática (verde, rojo, amarillo, azul, etc.), para empotrar en piso, destinados a ser usados bajo el agua, o para señalización.</p>
Certificación	<p>Asociación de Normalización y Certificación A.C. (ANCE). LOGIS Consultores S.A de C.V. Normalización y Certificación Electrónica S.C. (NYCE) A&E Intertrade S.A. de C.V. Factual Services S.C.</p>
Laboratorios	<p>Asociación de Normalización y Certificación A.C. Laboratorio de Pruebas (ANCE). Laboratorio de Alumbrado del Gobierno del Distrito Federal/D.G.S.U. Laboratorios Radson S.A de C.V.</p>
NOM-001-SEDE-2012	
Instalaciones Eléctricas (utilización)	
Objeto	<p>Establece las especificaciones y lineamientos de carácter técnico que deben satisfacer las instalaciones destinadas a la utilización de la energía eléctrica a fin de que ofrezcan condiciones adecuadas de seguridad para las personas y sus propiedades en lo referente a la protección contra:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las descargas eléctricas. - Los efectos térmicos. - Las sobrecorrientes. - Las corrientes de falla. - Las sobretensiones. <p>El cumplimiento de las disposiciones indicadas en esta NOM promueve el uso de la energía eléctrica en forma segura; asimismo esta NOM no intenta ser una guía de diseño, ni un manual de instrucciones para personas no calificadas.</p>
Campo de aplicación	<p>Esta NOM cubre a las instalaciones destinadas para la utilización de la energía eléctrica en:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Propiedades industriales, comerciales, de vivienda, cualquiera que sea su uso, públicas y privadas, y en cualquiera de los niveles de tensión de operación, incluyendo las utilizadas para el equipo eléctrico conectado por los usuarios. Instalaciones en edificios utilizados por las empresas suministradoras, tales como edificios de oficinas, almacenes, estacionamientos, talleres mecánicos y edificios para fines de recreación.

	<ul style="list-style-type: none"> - Casas móviles, vehículos de recreo, construcciones flotantes, ferias, circos y exposiciones, estacionamientos, talleres, lugares de reunión, lugares de atención a la salud, construcciones agrícolas, marinas y muelles. - Todas las instalaciones del usuario situadas fuera de edificios. - Alambrado fijo para telecomunicaciones, señalización, control y similares (excluyendo el alambrado interno de aparatos). - Las ampliaciones o modificaciones a las instalaciones, así como a las partes de instalaciones existentes afectadas por estas ampliaciones o modificaciones. <p>Los equipos eléctricos sólo están considerados respecto a su selección y aplicación para la instalación correspondiente.</p>
Excepción	<p>Esta NOM no se aplica en:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Instalaciones eléctricas en embarcaciones. - Instalaciones eléctricas para unidades de transporte público eléctrico, aeronaves o vehículos automotores. - Instalaciones eléctricas del sistema de transporte público eléctrico en lo relativo a la generación, transformación, transmisión o distribución de energía eléctrica utilizada exclusivamente para la operación del equipo rodante o de señalización y comunicación. - Instalaciones eléctricas en áreas subterráneas de minas, así como en la maquinaria móvil autopropulsada de minería superficial y el cable de alimentación de dicha maquinaria. - Instalaciones de equipo de comunicaciones que esté bajo el control exclusivo de empresas de servicio público de comunicaciones donde se localice.
Verificación	<p>Para ver el listado de Unidades de Verificación aprobadas por la EMA, se recomienda ir a la siguiente página Web: http://200.57.73.228:75/pruebadiplomasuv2/Principal.aspx y en "criterios de búsqueda" seleccionar "instalaciones eléctricas".</p>
<p>NOM-013-ENER-2013</p> <p>Eficiencia energética para sistemas de alumbrado en vialidades</p> <p>**requiere verificación</p>	
Objeto	<p>Establece niveles de eficiencia energética en términos de valores máximos de Densidad de Potencia Eléctrica para Alumbrado (DPEA), así como la iluminancia promedio para alumbrado en vialidades en las diferentes aplicaciones que se indican en la presente 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.</p>
Campo de aplicación	<p>Comprende todos los sistemas nuevos de iluminación para vialidades y estacionamientos públicos abiertos, cerrados o techados, así como las ampliaciones o modificaciones de instalaciones ya existentes que se construyan en el territorio nacional, independientemente de su tamaño y carga conectada.</p> <p>Las aplicaciones de instalaciones cubiertas bajo esta Norma Oficial Mexicana incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vialidades. - Estacionamientos públicos abiertos, cerrados o techados.

	NOTA.- Entiéndase como modificación el cambio de luminarios, distancia interpostal, etc. o cualquier cambio en el sistema de iluminación.
Excepción	<p>No se consideran dentro del campo de aplicación de esta Norma Oficial Mexicana a los sistemas de alumbrado que se instalen en los siguientes lugares:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aeropuertos: sistemas de aproximación, sistemas dependientes de precisión para un aterrizaje correcto, luces de señalización de pistas, rodajes y plataformas, zonas de maniobras, de pernocta y similares. - Alumbrado de emergencia. - Alumbrado dentro de predios de viviendas unifamiliares. - Alumbrado dentro de los predios de viviendas plurifamiliares (condominios verticales y horizontales). - 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. - Nodos y distribuidores viales. - Paseos exclusivos de jinetes. - Rampas, accesos y escaleras que formen parte de estacionamientos cerrados o techados. - Señalización de vialidades y carreteras, semaforización. - Túneles y pasos a desnivel.
Verificación	Las unidades de verificación acreditadas por entidad federativa pueden consultarse en el sitio electrónico de la CONUEE en la siguiente liga: http://www.conuee.gob.mx/wb/conuee/nom013ener2013
NOM-028-ENER-2010	
Eficiencia energética de lámparas para uso general. Límites y métodos de prueba⁶².	
Objeto	Establece los límites mínimos de eficacia para las lámparas de uso general, destinadas para la iluminación de los sectores residencial, comercial, servicios, industrial y alumbrado público, así como sus métodos de prueba.
Campo de aplicación	Esta norma oficial mexicana aplica a las lámparas de uso general destinados para iluminación de los sectores residencial, comercial, servicios, industrial y alumbrado público (todas aquellas lámparas de descarga en alta intensidad; fluorescentes compactas autobalastradas; fluorescentes lineales; incandescentes;

⁶² Para consultar la versión más actualizada de esta NOM se recomienda también revisar la Resolución por la que se modifica el numeral 5.1 de la Norma Oficial Mexicana NOM-028-ENER-2010, Eficiencia energética de lámparas para uso general. Límites y métodos de prueba, publicada el 6 de diciembre de 2010.

	incandescentes con halógenos, y luz mixta) que se comercialicen en el territorio nacional.
Excepción	<p>Esta norma oficial mexicana no aplica a las lámparas para iluminación que cuenten con una norma oficial mexicana específica en materia de eficiencia energética, así como a los tipos de lámparas que posean una o más de las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lámparas de luz negra, anti-insectos, infrarrojas, uso en medios de transporte, señalización, minería, crecimiento de plantas, acuarios, antifragmentación, semaforización, con reflector integrado, entretenimiento, fotoproyección, uso médico o terapéutico. - Lámparas incandescentes para uso exclusivo en los electrodomésticos, en potencias menores o iguales a 40 W, tales como las utilizadas en hornos, microondas, refrigeradores, ventiladores, campanas extractoras, máquinas de coser, secadoras. - Lámparas incandescentes con tensión nominal hasta 32 volts o menores. - Lámparas de rosca izquierda, triple potencia o color. - Lámparas incandescentes decorativas, en potencias menores o iguales a 40 W, tales como tipo vela, flama, corona y globo, en cualquier tipo de base. - Lámparas fluorescentes lineales con longitud menor a 50 cm, con índice de rendimiento de color igual o mayor a 90, temperatura de color superior a 7 000 K, diseñadas para operar a bajas temperaturas, ultravioletas y otras aplicaciones especiales. - Lámpara fluorescente compacta sin balastro integrado, lámparas fluorescentes circulares. - Lámparas de vapor de sodio de baja presión, LED e inducción. - Lámparas de aditivos metálicos de cuarzo de doble terminal, con tubo de descarga protegido o con reflector. - Lámparas de aditivos metálicos cerámicos con potencia igual o menor a 20 W, con tubo de descarga protegido o con reflector. - Lámparas de vapor de sodio alta presión con potencia igual o menor a 50 W, con reflector o un índice de rendimiento de color igual o superior a 60.
Certificación	<p>Asociación de Normalización y Certificación A.C. (ANCE) LOGIS Consultores S.A de C.V. A&E Intertrade S.A. de C.V. Factual Services S.C.</p>
NOM-030-ENER-2012	
Eficacia luminosa de lámparas de diodos emisores de luz (LED) integradas para iluminación general. Límites y métodos de prueba	
Objeto	<p>Establece las especificaciones para las lámparas de LED integradas para iluminación general, así como los métodos de prueba aplicables para comprobar las mismas. Asimismo, establece el tipo de información de características técnicas esenciales acordes con el uso destinado, que deben llevar los productos objeto de esta Norma Oficial Mexicana que se comercialicen dentro del territorio de los Estados Unidos Mexicanos y de igual forma, atiende la necesidad de que dichos productos propicien el uso eficiente y el ahorro de energía.</p>
Campo de aplicación	<p>Esta Norma Oficial Mexicana aplica a todas las lámparas de LED integradas omnidireccionales y direccionales, que se destinan para iluminación general, en tensiones eléctricas de alimentación de 100 V a 277 V c. a. y 50 Hz o 60 Hz, que se</p>

	fabriquen o importen para ser comercializadas dentro del territorio de los Estados Unidos Mexicanos.
Excepción	Esta Norma Oficial Mexicana no aplica a los productos que se establecen en otra Norma Oficial Mexicana en materia de eficiencia energética, así como a los luminarios de LED y a los módulos de LED, y a las lámparas LED con tensión eléctrica de operación igual o menor a 24 V.
Certificación	Asociación de Normalización y Certificación A.C. (ANCE) LOGIS Consultores S.A de C.V. Normalización y Certificación Electrónica S.C. (NYCE) A&E Intertrade S.A. de C.V. Factual Services S.C.
NOM-058-SCFI-1999	
Productos eléctricos-Balastros para lámparas de descarga eléctrica en gas-Especificaciones de seguridad	
Objeto	Establece las especificaciones de seguridad que deben cumplir los balastros para lámparas de descarga eléctrica en gas, con el propósito de prevenir y eliminar los riesgos para la incolumidad corporal de los usuarios y para la conservación de sus bienes.
Campo de aplicación	Es aplicable a los siguientes tipos de balastros de alimentación múltiple paralelo: <ul style="list-style-type: none"> - Balastros electromagnéticos para lámparas fluorescentes de encendido rápido, encendido instantáneo y encendido normal. - Balastros electrónicos para lámparas fluorescentes de encendido rápido, encendido instantáneo y encendido normal. - Nota: Las lámparas fluorescentes son del tipo de cátodo caliente o frío - Balastros electromagnéticos para lámparas de vapor de sodio alta presión. - Balastros electrónicos para lámparas de vapor de sodio alta presión. - Balastros electromagnéticos para lámparas de vapor de sodio baja presión. - Balastros electrónicos para lámparas de vapor de sodio en baja presión. - Balastros electromagnéticos para lámparas de vapor de mercurio. - Balastros electrónicos para lámparas de vapor de mercurio. - Balastros electromagnéticos para lámparas de aditivos metálicos. - Balastros electrónicos para lámparas de aditivos metálicos. - Balastros híbridos para las lámparas mencionadas anteriores. <p>También es aplicable a los adaptadores para lámparas fluorescentes mientras no exista una Norma Oficial Mexicana específica aplicable a esos productos.</p> <p>Tensiones nominales de alimentación del balastro. Esta Norma Oficial Mexicana es aplicable únicamente a balastros que operan con tensión de línea monofásica o bifásica de circuito abierto de 2 000 Vrcm o menores, en base a lo descrito en la NOM-001- SEDE.</p>
Excepción	No aplica

Verificación	Osram, S.A. de C.V., Laboratorio de Balastros. Manufacturera de Reactores, S.A. de C.V. Laboratorio de Alumbrado del Gobierno del Distrito Federal. Industrias Sola Basic, S.A. de C.V. Holophane, S.A. de C.V. Cooper Crouse Hinds, S.A. de C.V. Asociación de Normalización y Certificación, A.C.
NOM-064-SCFI-2000	
Productos eléctricos-Luminarios para uso en interiores y exteriores-Especificaciones de seguridad y métodos de prueba	
Objeto	Establece los requisitos de seguridad y los métodos de prueba aplicables a los luminarios para interiores y exteriores.
Campo de aplicación	Es aplicable a los luminarios tipo interior y exterior, con lámparas, ya sea fluorescentes, de descarga de alta intensidad, de tungsteno-halógeno, o de vapor de sodio de baja presión.
Excepción	No es aplicable a los siguientes luminarios: <ul style="list-style-type: none"> - de señalización; - exhibidores portátiles; - sumergibles; - para aplicaciones terapéuticas; - para alumbrado de emergencia; - para ser instalados en dispositivos de alumbrado en c.d. menores a 24 V nominales; - para áreas clasificadas o peligrosas.
Verificación	Tecnología y Servicio, S.A. de C.V. Labotec México, S.C. Laboratorio de Alumbrado del Gobierno del Distrito Federal. Intertek Testing Services de México, S.A. de C.V. Industrias Sola Basic, S.A. de C.V. Cooper Crouse Hinds, S.A. de C.V. Cámara Nacional de la Industria Electrónica, de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información (CANIETI). Laboratorio Valentín V. Rivero. Asociación de Normalización y Certificación, A.C.

3.2. Normas Mexicanas aplicables al servicio de alumbrado público.

Además de las NOMS de cumplimiento obligatorio para los municipios en el servicio de alumbrado público, existen varias Normas Mexicanas (NMXS) que pueden ser desarrolladas voluntariamente por los municipios para mejorar la prestación del servicio de alumbrado público. Las NMX aplicables al alumbrado público son las siguientes:

- NMX-I-201-NYCE-2009 Electrónica-Componentes- Dispositivos de control electrónicos alimentados en corriente continua o corriente alterna para módulos LED- Requisitos de funcionamiento.
- NMX-I-202-NYCE-2009 Electrónica-Componentes- Requisitos particulares para dispositivos de control electrónicos alimentados con corriente continua o corriente alterna para módulos LED.
- NMX-J-230-ANCE-2007 Balastos para lámparas de vapor de mercurio en alta presión y aditivos metálicos
- NMX-J-503-ANCE-2005 Balastos para lámparas de descarga de alta intensidad y lámparas de vapor de sodio en baja presión
- NMX-J-507/1-ANCE-2010 Coeficiente de utilización de luminarias para alumbrado público de vialidades.
- NMX-J-510-ANCE-2010 Balastos de alta eficiencia para lámparas de descarga de alta intensidad, para utilización en alumbrado público.
- NMX-J-537-ANCE-2004 Balastos de impedancia lineal para lámparas de descarga de alta intensidad y lámparas de vapor de sodio en baja presión.

También se recomienda consultar el Capítulo sobre Alumbrado Público en la Guía de Recomendaciones de Eficiencia Energética para Estados y Municipios elaborada por la CONUEE y disponible en el sitio:

<http://www.conuee.gob.mx/work/sites/CONAE/resources/LocalContent/7367/5/RecommendEdosyMuniluminacion2011.pdf>

3.3. Legislación Local sobre alumbrado público.

Otro aspecto a considerar para saber cómo se regula el alumbrado público en cada municipio, es la identificación de las leyes o regulaciones que en cada estado o municipio definen las condiciones para la prestación de este servicio. En segundo lugar, la regulación de las contribuciones que sustentan financieramente la prestación del servicio de alumbrado público es un componente esencial para su viabilidad. En esta sección se presenta información que ejemplifica este tipo de regulaciones.

Reglamentos Municipales sobre Alumbrado Público.

Algunos municipios tienen reglamentos específicos de alumbrado público. Identificar estas regulaciones en cada municipio puede ser de utilidad para identificar las medidas de eficiencia energética en alumbrado público porque definen, por ejemplo, cuáles son las atribuciones de las autoridades municipales en este tema, cuáles son las instalaciones que comprenden este servicio en cada municipio y cuáles son las reglas para su prestación en cada caso concreto. Generalmente las obligaciones de las autoridades municipales se refieren al mantenimiento y realización de obras para expandir los sistemas de alumbrado público.

El Cuadro 3 presenta algunos ejemplos de regulaciones municipales sobre alumbrado público.

Cuadro 3. Ejemplos de regulaciones municipales sobre alumbrado público

Reglamento de los Servicios Públicos del Municipio de Hidalgo del Parral, Chihuahua.

Artículo 24. El Servicio de Alumbrado Público consiste en los servicios de cableado e instalación de lámparas en la cabecera municipal y demás poblaciones del Municipio.

Reglamento del Servicio de Alumbrado Público Municipal de Jantetelco, Morelos.

Artículo 2. El alumbrado público es el servicio de luz eléctrica que el municipio otorga a la comunidad y que se instala en calles, calzadas, plazas, parques, jardines y en general en todos los lugares públicos o de uso común, mediante la instalación de arbotantes, con sistema de luz mercurial o vapor de sodio preferentemente, así como las funciones de mantenimiento y demás similares.

Artículo 3. Para efectos de este reglamento, la prestación del servicio público de alumbrado comprende:

- a. La planeación estratégica del alumbrado público en el municipio.
- b. La instalación de arbotantes con sistema electromecánico o electrónico que genere la iluminación en calles, calzadas, edificios públicos y lugares de uso común.
- c. La realización de todas las obras de instalaciones, trabajos que requieran la planeación, ejecución, operación y mantenimiento del sistema de alumbrado público en el municipio.
- d. La aplicación de políticas para implantar el sistema de alumbrado integral y austero en el municipio.
- e. La ampliación del servicio cuando las necesidades de la población o comunidad lo requieran.

Reglamento de Servicios Públicos del Municipio de Chihuahua.

Artículo 104. Es facultad y responsabilidad del municipio prestar el servicio de alumbrado público a través de los órganos operadores correspondientes en las vialidades, plazas, monumentos, jardines, parques públicos y en todas las áreas de uso común y vías públicas de los centros de población del municipio.

[...]

Artículo 106. La prestación del servicio municipal de alumbrado público comprenderá:

- I. La instalación y operación de líneas y redes de iluminación pública;
- II. El mantenimiento, conservación, mejora, rehabilitación y reposición de líneas de alumbrado público, lámparas y demás accesorios y,
- III. Lo previsto en las fracciones anteriores se dará en concurrencia con los particulares, conforme como lo disponen los ordenamientos aplicables.

3.3.1 Derecho de Alumbrado Público.

El DAP es una contribución que han establecido varios municipios del país por la prestación del servicio de alumbrado público.⁶³ Como todo derecho, prevé los sujetos, objeto, base y época de pago (CONUEE a, 2010).

La recaudación de los ingresos que genera el DAP permite a los municipios contar con recursos para mejorar sus sistemas de alumbrado público. Asimismo, los municipios que recaudan el DAP pueden participar en el Proyecto Nacional de Eficiencia Energética en Alumbrado Público de la CONUEE, utilizando el DAP como fuente de pago o garantía. En este caso, cuando se realice la viabilidad financiera del proyecto que se proponga realizar por el municipio respectivo se analizará la fortaleza financiera del DAP para ser utilizado como fuente de pago o garantía (CONUEE a, 2010).

La aplicación del DAP ha sido controversial en algunos casos porque la forma en la que la han calculado algunos municipios ha sido declarada inconstitucional por la Suprema Corte de Justicia de la Nación (SCJN).

En esta sección se analiza por qué ha sido anulado el DAP en algunos municipios por el Poder Judicial, con el objetivo de proporcionar información que pueda orientar su regulación en los municipios, de manera que se consideren los aspectos que pueden fortalecerlo legalmente, evitando caer en los supuestos que ya ha dicho la SCJN causarían su anulación.

Intentar que la regulación del DAP sea lo más sólida posiblemente desde el punto de vista constitucional, proporciona mayor certeza jurídica a los destinatarios del DAP y sobre todo, a las autoridades municipales que dependen de poderlo recaudar para participar en proyectos como el de eficiencia energética en alumbrado público, así como para contar con ingresos que puedan destinarse a otras áreas del desarrollo municipal.

⁶³ Hasta el 2012 solo algunos municipios de 20 entidades federativas cobraban el DAP: Aguascalientes, Campeche, Coahuila, Colima, Chihuahua, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, México, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sonora, Tlaxcala, Yucatán, y Zacatecas (Aguilar y Nuño, 2012).

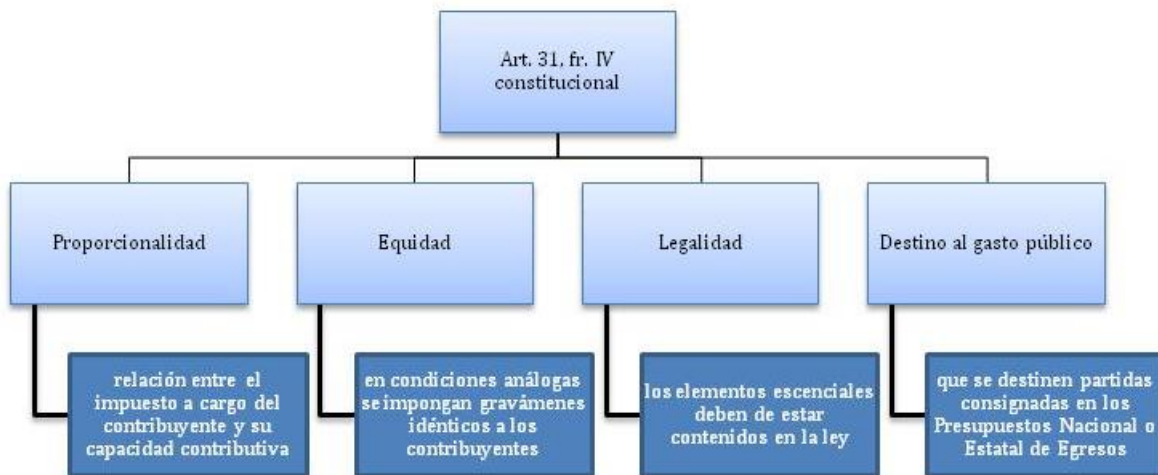
¿Por qué se ha declarado inconstitucional el DAP?

Para comprender por qué la SCJN ha declarado que el DAP es inconstitucional en algunos casos, primero es necesario analizar brevemente cómo operan las contribuciones fiscales en general.

En nuestro sistema jurídico, las contribuciones fiscales se clasifican en: (i) impuestos, (ii) aportaciones de seguridad social, (iii) contribuciones de mejoras y, (iv) derechos.⁶⁴ El cobro de derechos tiene entre sus objetivos gravar el costo que representa para el gobierno la prestación de los servicios públicos.

Al igual que las demás contribuciones fiscales, el DAP debe cumplir con los principios constitucionales de proporcionalidad, legalidad, equidad y destino al gasto público⁶⁵ (Figura 7).

Figura 7. Principios constitucionales en materia fiscal



Fuente: elaboración propia.

⁶⁴ Artículo 2º del Código Fiscal de la Federación.

⁶⁵ Artículo 31, fracción IV de la Constitución.

Otro aspecto relevante a tener en cuenta, son los elementos de las contribuciones tributarias que se muestran en la Tabla 19.

Tabla 19. Elementos de las contribuciones tributarias

Elemento	Descripción
Sujeto	Persona física o moral obligada al pago.
Objeto	Es lo que grava la contribución. Es la situación jurídica o de hecho gravada por una ley.
Base, tasa o tarifa.	Base, tasa o tarifa es la cantidad sobre la que se calcula la contribución. Su cálculo puede ser por cuota fija (cantidad fija a pagar); tasa única (porcentaje fijo); tasa progresiva (porcentajes distintos a pagar) y tarifa (basada en una estructura de rangos, una cuota fija y una tasa progresiva que deberá aplicarse sobre el excedente del límite inferior).
Época de pago	Es el plazo para pagar la contribución.

Fuente: elaboración propia con base en el Código Fiscal de la Federación

La SCJN ha determinado el cobro del DAP inconstitucional cuando, para calcularlo, se toma como base **el consumo de energía eléctrica de los usuarios**. La razón por la cual la SCJN ha encontrado que esta manera de calcular el DAP es inconstitucional, es que, al establecer una contribución especial sobre el consumo de energía eléctrica, las legislaturas de los estados (quienes establecen el DAP a nivel local), están invadiendo una competencia que es exclusiva del Congreso de la Unión.⁶⁶

¿Cómo puede incorporarse una lección aprendida de las resoluciones de la SCJN en el cálculo del DAP?

En primer lugar, es importante que al establecer el DAP se cumplan los requisitos de proporcionalidad y equidad que establece la Constitución Federal,⁶⁷ tomando en cuenta, entre otros aspectos:

⁶⁶ El artículo 73, fracción XXIX de la Constitución Federal establece que corresponde al Congreso de la Unión establecer contribuciones especiales sobre energía eléctrica.

⁶⁷ Tesis: P./J. 120/2007 "Derechos por servicio de alumbrado público. el artículo 83, párrafo segundo, de la Ley de Ingresos y Presupuesto de Egresos del municipio de Guaymas, Sonora, que establece los derechos relativos para el ejercicio fiscal de 2007, transgrede los principios de proporcionalidad y equidad tributaria". Semanario Judicial Tomo XXVI, Diciembre de 2007 Pag. 985 Jurisprudencia (Constitucional, Administrativa), novena época.

- El monto de las cuotas o tarifas respectivas guarden una correspondencia razonable con el costo del servicio que presta el municipio.
- El costo en que incurre el municipio para prestar el servicio público.
- Debe haber proporcionalidad entre la contribución (el monto del DAP) y los ingresos del contribuyente.
- Debe ser equitativo: deben cobrarse gravámenes idénticos a las personas en situaciones análogas.

Asimismo, la Suprema Corte ha explicado que la base para calcular los derechos por servicios públicos debe ser el **costo generado por la prestación del servicio** de alumbrado público, y no por el consumo de energía de los contribuyentes.⁶⁸ Así, el consumo de energía eléctrica de los usuarios, no puede ser considerado la base para calcular el DAP.

Como ejemplo, el caso del cálculo y la aplicación del DAP en el Municipio de Delicias, Chihuahua, puede servir como ejemplo de buenas prácticas en este sentido.

Ejemplo: El DAP en el Municipio de Delicias, Chihuahua.

En 2011 el Cabildo aprobó un proyecto de renovación total del alumbrado público en el Municipio de Delicias, Chihuahua, en el marco del Proyecto Nacional de Eficiencia Energética en Alumbrado Público Municipal de la CONUEE. El caso de Delicias se considera un ejemplo exitoso, en el cual se han obtenido los siguientes logros (CONUEE a, 2014):

- Ahorros en su consumo eléctrico de 278,548 kWh/mes.
- Ahorro promedio estimado en su facturación: 66.7 %.
- Personas beneficiadas: 137,935 personas.
- Cobeneficios ambientales: 142 toneladas/mes evitadas de CO₂ aproximadamente.

La participación del Municipio de Delicias en el Proyecto se dio a través de la modalidad de utilización del DAP como fuente de pago. A continuación se explica cómo está regulado el DAP en este Municipio.

⁶⁸ Jurisprudencia P./J. 41/96

Conforme al Código Municipal del Estado de Chihuahua, el DAP se calcula de la siguiente forma:

Figura 8. Diseño del DAP del Código Municipal del Estado de Chihuahua

Artículo 175. Es objeto del [derecho por servicio de alumbrado público] el servicio de alumbrado público que el municipio presta en bienes de uso común [...].

Son sujetos de este derecho, los propietarios o poseedores de predios, ya sean urbanos, semiurbanos o rústicos, ubicados en el área territorial del municipio.

Artículo 176. El derecho de alumbrado público se liquidará bimestralmente o, en su caso, mensualmente.

El pago se realizará, para los usuarios de la Comisión Federal de Electricidad en el recibo que ésta expida, simultáneamente con el pago del consumo de energía eléctrica, en el que se indicará la cuota correspondiente.

Para los contribuyentes que no son usuarios de la Comisión Federal de Electricidad, el pago se efectuará en la Tesorería Municipal o en los organismos o empresas autorizados para tal efecto, debiendo expedir el recibo correspondiente.

Anualmente, en **la Ley de Ingresos** de cada uno de los municipios, estos establecerán las cuotas y/o bases para el cálculo y determinación del derecho de alumbrado público.

Una vez cubierto el monto del costo del alumbrado público, en su caso, los remanentes se destinarán al mejoramiento de este servicio público, incluyendo el mantenimiento y remozamiento de los bienes de uso común.

¿Quién paga el DAP? (sujeto)

Los propietarios o poseedores de predios, ya sean urbanos, semiurbanos o rústicos, ubicados en el área territorial del municipio.

¿Qué se paga? (objeto)

El servicio de alumbrado público que el municipio presta en bienes de uso común.



A su vez, la Ley de Ingresos del Municipio de Delicias establece el cobro del DAP, que se recaudará mensual o bimestralmente a los propietarios de los predios urbanos, semiurbanos o rústicos en la jurisdicción territorial municipal, que cuenten con un contrato de suministro de energía eléctrica con la CFE.

Los propietarios de estos predios, deberán pagar una cuota **fija** (es decir, que no depende de su consumo eléctrico particular) mensual o bimestral por concepto de la prestación del servicio de alumbrado público en los bienes de uso común del Municipio. La Tabla 20 ejemplifica las cuotas que se pagan en Delicias por el DAP.

Tabla 20. Cuota DAP cobrada a usuarios de la CFE

Tarifa	Clasificación	Cuota mensual
Doméstica 1-B	1	\$8.50
	2	\$27.50

Tarifa	Clasificación	Cuota mensual
	3	\$50.00
	4	\$105.00
Comercial 02	1	\$30.00
	2	\$80.00
	3	\$300.00
	4	\$450.00
	5	\$1,100.00
	6	\$2,600.00
	7	\$6,200.00
Pequeña Industria OM	1	\$35.00
	2	\$105.00
	3	\$150.00
	4	\$290.00
	5	\$550.00
	6	\$900.00
	7	\$1,450.00
	8	\$2000.00
	9	\$2300.00
	10	\$3,500.00
Gran Industria HM y HS	1	\$300.00
	2	\$1,000.00
	3	\$2,000.00
	4	\$5,000.00
	5	\$17,500.00
	6	\$52,500.00
	7	\$80,000.00

Fuente: Ley de Ingresos del Municipio de Delicias

Los propietarios de los terrenos baldíos, así como de los predios rústicos, urbanos, semiurbanos y en desuso no son usuarios de la CFE también deberán cubrir una cuota mensual o bimestral para contribuir a la prestación del servicio de alumbrado público en los bienes de uso común del municipio. En este caso, la cuota se calcula atendiendo al valor catastral de los predios. La siguiente Tabla ejemplifica las cuotas que se pagan en este supuesto.

Tabla 21. Cuota DAP cobrada con base en el valor catastral

Tarifa	Rangos valor catastral	Cuota fija bimestral	Cuota fija anual
T-1	De \$0.00 hasta \$183,240.0	\$5.00	\$30.00
T-2	De \$183,240.01 hasta \$366,480.00	\$10.00	\$60.00
T-3	De \$366,480.01 hasta \$641,340.00	\$20.00	\$120.00
T-4	De \$641,340.01 hasta \$1,282,680.00	\$40.00	\$240.00
T-5	De \$1,282,680.01 en adelante	\$80.00	\$480.00

Fuente: Ley de Ingresos del Municipio de Delicias

En resumen, puede considerarse que la metodología para calcular el DAP en Delicias, Chihuahua, cumple con los requisitos de la Constitución Federal, así como el criterio de la Suprema Corte de Justicia de la Nación porque:

- Refleja los principios de equidad y proporcionalidad que requiere la Constitución, al establecer cuotas diferenciadas dependiendo de las tarifas a la CFE que paguen los propietarios de los predios en el territorio municipal, o de su valor catastral en el caso de los predios que no reciben el suministro eléctrico por parte de la CFE.
- No establece una contribución especial al consumo eléctrico, sino una contribución que refleja el costo generado por la prestación del servicio, que es fija y no individualizada al consumo eléctrico de cada contribuyente.

Así, el caso del DAP en Delicias puede considerarse una buena práctica regulatoria que fortalece el desarrollo de las medidas de eficiencia energética en el alumbrado público porque permite recaudar ingresos para mejorar este servicio, y porque ha permitido al Municipio participar de manera exitosa en el Proyecto Nacional de Eficiencia Energética en Alumbrado Público.

4. Marco jurídico para la eficiencia energética en el los inmuebles públicos municipales.

El consumo de energía eléctrica en los inmuebles destinados a las funciones de la administración pública y los servicios públicos también representa un gasto importante para los municipios. La implementación de medidas y prácticas de eficiencia energética en esta área ofrece oportunidades costo-eficientes para reducir los costos económicos y las emisiones de gases de efecto invernadero derivadas de su operación.

Las necesidades de consumo energético en los edificios pueden variar dependiendo de las regiones bioclimáticas del país en las cuales se ubiquen, por lo cual, la determinación de los usos y las políticas de uso del suelo y la regulación de las construcciones (materias de competencia municipal en México) también son un factor de gran relevancia para promover diseños más sustentables de edificios, energéticamente eficientes en su diseño.

Asimismo, los hábitos de consumo energético de los usuarios son fundamentales para disminuir el consumo de energía en los edificios.

La Agencia Internacional de Energía (IEA, por sus siglas en inglés) ha identificado tres tipos de medidas principales garantizar la sustentabilidad energética de los edificios (IEA, 2013). Estas medidas se ejemplifican en la siguiente Tabla.

Tabla 22. Ejemplos de medidas para garantizar la sustentabilidad energética en los edificios

Tipo de medida	¿Qué es y cómo se implementa?
<p>Gestión Energética</p> <p>Reduce el nivel de los servicios energéticos necesarios para operar el edificio, manteniendo la comodidad de sus ocupantes.</p>	<p>Conjunto de medidas no tecnológicas relacionadas con la operación y el manejo diario de los edificios. Enfocan a los edificios en su contexto ambiental y no solamente atendiendo a su infraestructura. Incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Políticas del uso de suelo. ▪ Reglamentos de construcción, por ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> ○ Orientación de los edificios respecto del sol. ○ Diseño bioclimático. ○ Color de las paredes y techos. ○ Tipos de vidrios a utilizarse. ▪ Políticas para inducir cambios de hábitos, por ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> ○ Horarios de trabajo. ○ Reglas para el uso eficiente de aparatos electrónicos. ○ Códigos de vestimenta para minimizar los impactos de las condiciones climáticas.

Tipo de medida	¿Qué es y cómo se implementa?
<p>Eficiencia energética</p> <p>Reduce el consumo energético en los servicios que consumen energía para operar un edificio, manteniendo el nivel de operación óptimo con el confort y comodidad requerida por sus ocupantes.</p>	<p>○ Sistemas de monitoreo y control.</p> <p>Conjunto de medidas tecnológicas diseñadas para proporcionar los mismos servicios energéticos con un nivel menor de consumo energético.</p> <p>Consideran a los edificios como un sistema integral y establecen requisitos para el ahorro de energía en sus componentes principales de consumo energético incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Envoltentes de edificios. • Sistemas de aire acondicionado. • Aislamiento térmico a ductos y equipos. • Sistemas de iluminación. • Sistemas de bombeo de agua.
<p>Generación de energía a partir de fuentes renovables</p>	<p>Conjunto de medidas para impulsar la transición de edificios que son consumidores de energía a edificios autosuficientes, que incluso puedan ser proveedores de energía.</p> <p>La generación a partir de fuentes renovables puede darse en el mismo edificio o fuera de éste.</p> <p>Como ejemplo de este tipo de medidas están:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La generación de energía eléctrica por medio de sistemas fotovoltaicos - El calentamiento de agua por medio de colectores solares.

Fuente: elaborada con información de la IEA, 2013

Además del factor de oportunidad para funcionar de manera más sustentable y costo- eficiente, los municipios están obligados al cumplimiento de la legislación vigente. Por ejemplo, la LGCC establece que los municipios deberán crear mecanismos que permitan mitigar emisiones directas e indirectas relacionadas con la prestación de servicios públicos y la operación de edificios públicos y privados, comercios e industrias⁶⁹.

En el ámbito municipal, a través de las regulaciones de construcción o administración de inmuebles, los municipios también pueden establecer estándares obligatorios para reducir el consumo de energía, tanto a través de especificaciones de materiales, diseños y tecnologías (por ejemplo, calentadores solares de agua), como reglas de horarios y utilización de aparatos electrónicos que induzcan hábitos más sustentables en el consumo de la energía.

⁶⁹ Artículo 34, LGCC

El uso de energías renovables - tanto generada en los edificios a través de tecnología solar fotovoltaica, como la generada en proyectos independientes - también es una medida estratégica para mejorar la eficiencia el consumo energético en los inmuebles.

A nivel federal, las NOMS aplicables a las edificaciones destinadas a las funciones de los municipios, son las regulaciones principales de observancia obligatoria para incrementar la eficiencia energética de los edificios, a través del cumplimiento de estándares en aspectos tales como los envolventes en edificaciones residenciales y no residenciales, el aislamiento térmico y el acondicionamiento del ambiente.

En la siguiente sección se presentan las NOMS existentes para promover el uso eficiente de la energía en los inmuebles destinados al servicio de los municipios.

4.1. Normas Oficiales Mexicanas sobre eficiencia energética aplicables a los inmuebles de uso público municipales.

Internacionalmente, las normas sobre estándares de eficiencia energética en los edificios como las que expide la CONUEE, se consideran un instrumento clave que pueden utilizar los gobiernos para reducir la presión del consumo energético sobre la seguridad energética del país y el cambio climático, sin disminuir la comodidad de los usuarios de los edificios (IEA, 2013).

La Tabla 23 enlista las NOMS vigentes para la eficiencia energética que deben observarse en los inmuebles destinados a la administración pública municipal.

La información que se presenta incluye, cuando resulta aplicable, información sobre las etiquetas de eficiencia energética que deben contener los sistemas de aire acondicionado de tipo central, cuarto y divididos, los sistemas de envolvente en edificios no residenciales y los productos de vidrio.

Como se explicó anteriormente en esta Guía, el uso de etiquetas es una buena práctica que se considera clave para reducir las barreras de información (incluyendo la falta de información adecuada) que pueden ser obstáculos importantes al desarrollo de medidas de eficiencia energética. En los casos en los cuales hay información disponible, se incluye también la

información sobre los organismos de certificación y verificación, así como los laboratorios de prueba que pueden realizar la evaluación de la conformidad de las NOMS correspondientes.

Tabla 23. NOMS de eficiencia energética aplicables a las edificaciones destinadas a la administración pública municipal.

NOM-008-ENER-2001	
Eficiencia energética en edificaciones, envolvente de edificios no residenciales	
**requiere verificación	
Objeto	Limita la ganancia de calor de las edificaciones a través de su envolvente, con objeto de racionalizar el consumo de la energía en los sistemas de enfriamiento.
Campo de aplicación	Aplica a todos los edificios nuevos y las ampliaciones de edificios existentes.
Excepción	Quedan excluidos edificios cuyo uso primordial sea industrial o habitacional. Si el uso de un edificio dentro del campo de aplicación de esta Norma constituye el 90 por ciento o más del área construida, esta Norma aplica a la totalidad del edificio.
Etiqueta de eficiencia energética	Los edificios nuevos y las ampliaciones de los existentes sujetos a esta norma deben incluir una etiqueta que proporcione a los usuarios una relación de la ganancia de calor del edificio proyectado con relación al edificio de referencia. La etiqueta debe contener la información que se muestra en el ejemplo del Anexo 1.
Verificación	Las unidades de verificación acreditadas por la CONUEE por entidad federativa pueden consultarse en el sitio: http://www.conuee.gob.mx/wb/CONAE/uv_nom_008
NOM-018-ENER-2011	
Aislantes térmicos para edificaciones. Características y métodos de prueba.	
Objeto	Establece las características y métodos de prueba que deben cumplir los productos, componentes y elementos termoaislantes, para techos, plafones y muros de las edificaciones.
Campo de aplicación	Aplica a los productos, componentes y elementos que sean de fabricación nacional o de importación con propiedades de aislante térmico para techos, plafones y muros de las edificaciones, producidos y comercializados con ese fin, sin perjuicio de otros fines. Se excluyen los aislantes térmicos para cimentaciones
Excepción	No tiene
Marcado	El fabricante o proveedor debe proporcionar un instructivo que indique las especificaciones, recomendaciones de uso, instalación y manejo del material; indicando como mínimo la conductividad térmica y/o resistencia térmica, densidad aparente, permeabilidad al vapor de agua, adsorción de humedad y/o absorción de agua.

	<p>La información comercial de los productos objeto de esta Norma Oficial Mexicana debe estar contenida en una etiqueta o marcado indeleble con caracteres legibles en idioma español, contenidos los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre o razón social del fabricante y/o distribuidor • Leyenda "HECHO EN MEXICO" o país de origen. • Conductividad térmica y/o, en el caso de productos cuyo espesor sea definido, el valor de la resistencia térmica que ofrece el producto, componente o elemento en la dirección y en función del espesor marcado en la etiqueta del envase. • Indicación de la certificación del producto. • Cantidad o contenido y características dimensionales. • Advertencias de riesgos principales y medidas de precaución para el uso y conservación del producto. • Para productos a granel o aquellos que por su naturaleza no se le pueda adherir una etiqueta, los datos anteriores, se deben incluir en una ficha técnica anexa a la factura o remisión o impresos en la misma factura.
Certificación	Organismo Nacional de Normalización y Certificación de la Construcción y Edificación, S.C. (ONNCE)
<p>NOM-007-ENER-2014 Eficiencia energética para sistemas de alumbrado en edificios no residenciales. ** requiere verificación</p>	
Objeto	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer niveles de eficiencia energética en términos de Densidad de Potencia Eléctrica para Alumbrado (DPEA) que deben cumplir los sistemas de alumbrado de edificios no residenciales nuevos, ampliaciones y modificaciones de los ya existentes, con el propósito de que sean proyectados y construidos haciendo un uso eficiente de la energía eléctrica, mediante la optimización de diseños y la utilización de equipos y tecnologías que incrementen la eficiencia energética sin menoscabo de los niveles de iluminancia requeridos. • Establecer el método de cálculo para la determinación de la Densidad de Potencia Eléctrica para Alumbrado (DPEA) de los sistemas de alumbrado de edificios nuevos no residenciales, ampliaciones y modificaciones de los ya existentes con el fin de verificar el cumplimiento de la presente Norma Oficial Mexicana.
Campo de aplicación	<p>Comprende los sistemas de alumbrado interior y exterior de los edificios no residenciales nuevos con carga total conectada para alumbrado mayor o igual a 3kW; así como a las ampliaciones y modificaciones de los sistemas de alumbrado interior y exterior con carga conectada de alumbrado mayor o igual a 3 kW de los edificios existentes.</p> <p>Son edificios aplicables aquellos cuyos usos autorizados en función de las principales actividades y tareas específicas que en ellos se desarrollen, queden comprendidos dentro de los siguientes tipos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Oficinas. ▪ Escuelas y demás centros docentes. ▪ Establecimientos comerciales. ▪ Hospitales. ▪ Hoteles.

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Restaurantes. ▪ Bodegas. ▪ Recreación y cultura. ▪ Talleres de servicio. ▪ Centrales de pasajeros. <p>Para ampliaciones o modificaciones de edificios no residenciales ya existentes, la aplicación de esta Norma Oficial Mexicana queda restringida exclusivamente a los sistemas de alumbrado de dicha ampliación o modificación y no a las áreas construidas con anterioridad.</p>
Excepción	<p>No se consideran dentro del campo de aplicación de esta Norma Oficial Mexicana los sistemas de alumbrado que se instalen en los siguientes lugares:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Centros de baile, discotecas y centros de recreación con efectos especiales de alumbrado. ▪ Interiores de cámaras frigoríficas. ▪ Estudios de grabación cinematográficos y similares. ▪ Áreas que se acondicionan temporalmente donde se adicionan equipos de alumbrado para exhibiciones, exposiciones, convenciones o se montan espectáculos. ▪ Tiendas y áreas de tiendas destinadas a la venta de equipos de alumbrado. ▪ Instalaciones destinadas a la demostración de principios luminotécnicos. ▪ Áreas de atención especializada en hospitales y clínicas. ▪ Edificaciones nuevas, ampliaciones y modificaciones que se localicen en zonas de patrimonio artístico y cultural, de acuerdo a la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas o edificios catalogados y clasificados como patrimonio histórico según el INAH y el INBA. ▪ Sistemas de alumbrado de emergencia independientes. ▪ Equipos de alumbrado para señales de emergencia y evacuación. ▪ Equipos de alumbrado que formen parte integral de otros equipos, los cuales estén conectados a circuitos de fuerza o contactos. ▪ Anuncios luminosos y logos. ▪ Alumbrado de obstrucción para fines de navegación aérea. ▪ No se consideran en el alcance de esta Norma Oficial Mexicana otros tipos de edificios de uso diferente a los mencionados en el campo de aplicación de esta Norma Oficial Mexicana, tales como: salas de espera de centrales de pasajeros, edificios destinados a seguridad pública y nacional, naves industriales (área de proceso). ▪ Iluminación teatral (área de escenario). ▪ Iluminación destinada al crecimiento de plantas o animales para alimentación o investigación. ▪ Iluminación específicamente dedicada al servicio de personas con debilidad visual.
Etiqueta de eficiencia energética	No aplica
Verificación	<p>Las unidades de verificación acreditadas por la CONUEE para cada entidad federativa pueden consultarse en el sitio: http://www.conuee.gob.mx/wb/conuee/nom007ener2004</p>

NOM-017-ENER/SCFI-2012 Eficiencia energética y requisitos de seguridad de lámparas fluorescentes compactas autobalastadas. Límites y métodos de prueba.	
Objeto	Establece los límites mínimos de eficacia luminosa, los requisitos de seguridad, los métodos de prueba aplicables, así como la información comercial de las lámparas fluorescentes compactas autobalastadas (LFCA).
Campo de aplicación	Aplica a todas las lámparas fluorescentes compactas autobalastadas sin envoltorio, con envoltorio y con reflector integrado, con cualquier tipo de base, en tensiones eléctricas de alimentación de 100 V a 277 V c. a. y 50 Hz o 60 Hz, que se fabriquen, importen o comercialicen en el territorio nacional.
Excepción	Excluye las lámparas fluorescentes compactas autobalastadas que incorporan en el cuerpo de la misma accesorios de control tales como fotoceldas, detectores de movimiento, radiocontroles, o atenuadores de luz. Así mismo, quedan excluidas las lámparas fluorescentes compactas modulares.
Etiqueta de eficiencia energética	No aplica
Certificación	<p>Asociación de Normalización y Certificación A.C. (ANCE) Av. Lázaro Cárdenas No. 869 Fracc. 3 Colonia Nueva Industrial Vallejo, México, Distrito Federal, CP 07700 Teléfono (55) 5747-4550. mflores@ance.org.mx</p> <p>LOGIS Consultores S.A de C.V. Norte 176 No. 473. Col. Pensador Mexicano, México, Distrito Federal, CP 15510 Teléfono (55) 5133-3435, laurap@logis.com.mx</p> <p>Normalización y Certificación Electrónica S.C. (NYCE) Av. Lomas de Sotelo No. 1097 Colonia Lomas de Sotelo, México, Distrito Federal, CP 11200 Teléfono (55) 5395-0777, 1204-5190 Fax (55) 5395-7158. cnapoles@nyce.org.mx</p> <p>A&E Intertrade S.A. de C.V. Juan Sánchez Azcona No. 403 Piso 5 Colonia Narvarte, México, Distrito Federal, CP 03020 Teléfono (55) 5639-5379. aperaltac@aeintertrade.com.mx</p> <p>Factual Services S.C. Av. Insurgentes Sur No. 594, despacho 303-305 Colonia Del Valle, México, Distrito Federal, CP 3100 Teléfono (55) 5340-8870 y 5340-8871. mheredia@factualservices.com</p>
NOM-011-ENER-2006 Eficiencia energética en acondicionadores de aire tipo central, paquete o dividido. Límites, métodos de prueba y etiquetado.	
Objeto	Establece el nivel mínimo de Relación de Eficiencia Energética Estacional (REEE) que deben cumplir los acondicionadores de aire tipo central; especifica además los métodos de prueba que deben usarse para verificar dicho cumplimiento y define los requisitos que se deben de incluir en la etiqueta de información al público.
Campo de aplicación	Aplica para los acondicionadores de aire tipo central, tipo paquete o tipo dividido, operados con energía eléctrica, en capacidades nominales de enfriamiento de 8 800 W hasta 19 050 W que funcionan por compresión mecánica y que incluyen un

	serpentín evaporador enfriador de aire, un compresor y un serpentín condensador enfriado por aire o por agua, comercializados en los Estados Unidos Mexicanos.
Excepción	<p>No aplica para los acondicionadores de aire tipo divididos, que se conocen como mini-split</p> <p>No incluye métodos de prueba para evaluar la eficiencia de componentes individuales de los equipos.</p>
Etiqueta de eficiencia energética	<p>Los acondicionadores de aire tipo central objeto de esta norma, que se comercialicen en los Estados Unidos Mexicanos, deben llevar, con independencia de la que se establece en NOM-050-SCFI-2004, una etiqueta que proporcione a los usuarios información sobre la relación de eficiencia energética estacional que presenta el producto y que pueda ser comparada con la de otros de su misma capacidad de enfriamiento.</p> <p>El titular (fabricante, importador o comercializador) es quien propone el valor de Relación de Eficiencia Energética Estacional (REEE), que debe utilizarse en la etiqueta del modelo o familia que desee certificar; este valor debe cumplir con las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ser siempre igual o mayor al valor de Relación de Eficiencia Energética Estacional (REEE), según lo especificado en la tabla 1 de la NOM. • El valor de REEE obtenido en cualquier prueba (certificación inicial, renovación, muestreo, ampliación, etc.) debe ser igual o menor al valor indicado en la etiqueta, en caso contrario sólo se debe permitir un decremento de 5%. • Permanencia. La etiqueta debe ir adherida o colocada en el producto o empaque, ya sea por medio de un engomado, o en su defecto, por medio de un cordón, en cuyo caso, la etiqueta debe tener la rigidez suficiente para que no se flexione por su propio peso. En cualquiera de los casos no debe removerse del producto o empaque, hasta después de que éste haya sido adquirido por el consumidor final. • Información. La etiqueta de Relación de Eficiencia Energética Estacional de los acondicionadores de aire tipo central debe marcarse en forma legible e indeleble y debe contener la información que se lista a continuación y de acuerdo a la distribución que se muestra en el ejemplo de etiqueta en la figura 10 de la NOM. <ul style="list-style-type: none"> ○ La leyenda: "EFICIENCIA ENERGÉTICA". ○ La leyenda "Relación de Eficiencia Energética Estacional (REEE)". ○ La leyenda "Determinada como se establece en la NOM-011-ENER-2006". ○ La leyenda "Marca": seguida de la marca del acondicionador. ○ La leyenda "Modelo": seguida del modelo del acondicionador. ○ La leyenda "Tipo: Acondicionador de aire central". ○ La leyenda "Capacidad de enfriamiento": seguida de la capacidad de enfriamiento del acondicionador, expresada en watts. ○ La leyenda "Compare el ahorro de energía de este aparato con otros similares antes de comprar". ○ La leyenda "REEE establecida en la norma (Wt/We)" seguida de la REEE mínima establecida en el inciso 6.1 de esta norma, para el acondicionador de aire tipo central. ○ La leyenda "REEE de este aparato" seguida de la REEE del acondicionador de aire tipo central. ○ La leyenda "Ahorro de energía de este aparato" de manera horizontal. ○ Una barra horizontal de tonos crecientes, del claro hasta el negro, indicando el por ciento de ahorro de energía, de 0% al 50% de 10% en 10%.

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Abajo de la barra, en 0% debe colocarse la leyenda "Menor ahorro" y abajo de la barra en 50% debe colocarse la leyenda "Mayor ahorro". ○ Se debe colocar una flecha que indique el porcentaje de ahorro de energía que tiene el producto, obtenido con el siguiente cálculo: $\left(\left(\frac{\text{REEE de este modelo (Wt/We)}}{\text{REEE mínima para esta capacidad (Wt/We)}} \right) - 1 \right) \times 100\%$ <p>Esta flecha debe colocarse de tal manera que coincidan su punta y los tonos de la barra que están descritos en el inciso anterior, en que el ahorro de energía se represente gráficamente.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ La leyenda "IMPORTANTE". ○ La leyenda El ahorro de energía efectivo dependerá de los hábitos de uso y localización del aparato. ○ La leyenda La etiqueta no debe retirarse del aparato hasta que haya sido adquirido por el consumidor final. <ul style="list-style-type: none"> • Dimensiones. Las dimensiones mínimas de la etiqueta son las siguientes: Alto: 14,0 cm ± 1 cm y ancho: 10,0 cm ± 1 cm. • Distribución de la información y de los colores. La distribución de la información dentro de la etiqueta debe hacerse conforme al ejemplo de la figura 10 de la NOM. La distribución de los colores se realiza de la siguiente manera: toda la información descrita en el inciso 10.3, así como las líneas y el contorno de la flecha deben ser de color negro. El resto de la etiqueta debe ser de color amarillo.
<p>Certificación</p> <p>Laboratorios</p>	<p>Asociación de Normalización y Certificación A.C. (ANCE). LOGIS Consultores S.A de C.V. Normalización y Certificación Electrónica S.C. (NYCE). Laboratorios Radson, S.A. de C.V. Metodología y Pruebas S.A. de C.V.</p>
<p>NOM-021-ENER/SCFI-2008</p> <p>Eficiencia energética y requisitos de seguridad al usuario en acondicionadores de aire tipo cuarto. Límites, métodos de prueba y etiquetado</p>	
<p>Objeto</p>	<p>Establece las especificaciones y los métodos de prueba de la Relación de Eficiencia Energética (REE), así como las especificaciones de seguridad al usuario y los métodos de prueba aplicables para verificar dichas especificaciones. Asimismo, establece el tipo de información que debe llevar la etiqueta de Eficiencia Energética, que adicionalmente al marcado, deben de llevar los aparatos objeto de esta norma que se comercialicen dentro del territorio de los Estados Unidos Mexicanos.</p>
<p>Campo de aplicación</p>	<p>Aplica a los acondicionadores de aire tipo cuarto nuevos, con o sin calefacción, con condensador enfriado por aire y con capacidades de enfriamiento hasta de 10 600 watts, nacionales y extranjeros que se comercializan en los Estados Unidos Mexicanos.</p>
<p>Excepción</p>	<p>No aplica para acondicionadores de aire tipo cuarto divididos o mini Split.</p>
<p>Etiqueta de Eficiencia Energética</p>	<p>Los aparatos objeto de esta norma oficial mexicana que se comercialicen en los Estados Unidos Mexicanos deben de llevar una etiqueta que proporcione información relacionada con su REE, además de los requisitos de marcado de información comercial:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Permanencia. La etiqueta debe ir adherida o sujeta por medio de un cordón al aparato, en este último caso la etiqueta debe tener la rigidez suficiente para que no se flexione por su propio peso. En cualquiera de los

	<p>casos no debe removerse del aparato hasta después de que éste haya sido adquirido por el usuario final.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ubicación. La etiqueta debe estar ubicada en la superficie de exhibición del producto, visible al consumidor. • Información. La etiqueta de eficiencia energética debe contener como mínimo la información que se lista a continuación, en forma legible e indeleble: <ul style="list-style-type: none"> ○ El nombre de la etiqueta: “EFICIENCIA ENERGÉTICA”. ○ La leyenda “Relación de Eficiencia Energética (REE) determinada como se establece en la NOM-021-ENER/SCFI-2008”. ○ La leyenda con las iniciales REE con el signo de igualdad y seguido de la relación: “Efecto neto de enfriamiento (Wt)” entre “Potencia eléctrica (We)”. ○ La leyenda “Marca” seguida de la marca del acondicionador de aire. ○ La leyenda “Modelo” seguida del modelo del acondicionador de aire. ○ La leyenda “Potencia eléctrica” seguida del valor de la potencia eléctrica del acondicionador de aire, expresada en W. ○ La leyenda “Efecto neto de enfriamiento” seguida del valor del efecto neto de enfriamiento del acondicionador de aire, expresado en W. ○ La leyenda “REE establecida en la norma en Wt/We” seguida del valor de Relación de Eficiencia Energética (REE) mínima del acondicionador de aire expresada en Wt/We, de acuerdo a su tipo y clase establecida en la Tabla 1 del inciso 6.1 de la NOM ○ La leyenda “REE de este aparato en Wt/We” seguida del valor de la Relación de Eficiencia Energética (REE) del acondicionador de aire expresada en Wt/We. El valor de la relación de eficiencia energética del aparato debe ser definido por el fabricante.
<p>Certificación</p>	<p>Asociación de Normalización y Certificación A.C. (ANCE) LOGIS Consultores S.A de C.V. Normalización y Certificación Electrónica S.C. (NYCE)</p>
<p>NOM-023-ENER-2010 Eficiencia energética en acondicionadores de aire tipo dividido, descarga libre y sin conductos de aire. Límites, método de prueba y etiquetado</p>	
<p>Objeto</p>	<p>Establece la Relación de Eficiencia Energética (REE) mínima que deben cumplir los acondicionadores de aire tipo dividido, descarga libre y sin conductos de aire (conocidos como minisplit y multisplit), de ciclo simple (solo frío) o con ciclo reversible (bomba de calor), que utilizan condensadores enfriados por aire.</p> <p>Establece además, el método de prueba que debe aplicarse para verificar dicho cumplimiento y define los requisitos que se deben de incluir en la etiqueta de información al público.</p>
<p>Campo de aplicación</p>	<p>Aplica para los acondicionadores de aire tipo dividido, descarga libre y sin conductos de aire (conocidos como minisplit y multisplit); de ciclo simple (solo frío) o con ciclo reversible (bomba de calor), que utilizan condensadores enfriados por aire, operados con energía eléctrica, en capacidades nominales de enfriamiento de 1 Wt hasta 19 050 Wt que funcionan por compresión mecánica.</p> <p>Esta norma oficial mexicana se limita a los sistemas que utilizan uno o varios circuitos simples de refrigeración con evaporador y condensador, comercializados en los Estados Unidos Mexicanos.</p>
<p>Excepción</p>	<p>Se excluyen del campo de aplicación los siguientes aparatos:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Las bombas de calor a base de agua. ▪ Las unidades que se diseñan para utilizarse con conductos adicionales. ▪ Las unidades móviles (que no son de tipo ventana) que tienen un conducto condensador de escape. ▪ Las unidades con compresor de frecuencia y/o flujo de refrigerante variable.
Etiqueta de eficiencia energética	<p>El titular (fabricante, importador o comercializador) es quien propone el valor de Relación de Eficiencia energética que debe utilizarse en la etiqueta del modelo o familia que desee certificar; y este valor debe cumplir con las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ser siempre igual o mayor al nivel mínimo de Relación de Eficiencia Energética (REE) establecido en la Tabla 1 de la NOM. ▪ En consideración a la dispersión de resultados que se presentan en pruebas iguales efectuadas en un mismo aparato o en pruebas iguales efectuadas en diferentes aparatos del mismo modelo y/o a la exactitud de los instrumentos de medición, se debe aceptar una variación de -5% de la Relación de Eficiencia Energética obtenida en pruebas con respecto a la marcada en la etiqueta, siempre y cuando este valor no sea menor al establecido en la Tabla 1 del inciso 6.1 de la NOM. ▪ El valor del Efecto Neto de Enfriamiento obtenido en pruebas no debe ser menor en un 95% al valor indicado en la etiqueta.
Certificación	<p>Asociación de Normalización y Certificación A.C. (ANCE) LOGIS Consultores S.A de C.V. Normalización y Certificación Electrónica S.C. (NYCE) A&E Intertrade S.A. de C.V.</p>
<p>NOM-024-ENER-2012</p> <p>Características térmicas y ópticas del vidrio y sistemas vidriados para edificaciones. Etiquetado y métodos de prueba</p>	
Objeto	<p>Establece la obligación de certificar las características ópticas y térmicas de los vidrios y sistemas vidriados, así como, los métodos de prueba para su verificación, con el fin de asegurar el comportamiento térmico de la envolvente de los edificios.</p>
Campo de aplicación	<p>Esta norma es aplicable a los vidrios y sistemas vidriados homogéneos transparentes y translúcidos, de fabricación nacional o de importación, para su utilización en las edificaciones que se construyan en el territorio nacional.</p>
Excepción	<p>No tiene.</p>
Etiqueta de eficiencia energética	<p>La información comercial de los productos objeto de la presente norma debe estar contenida en una etiqueta para su instalación y rastreabilidad, en cada sistema vidriado con caracteres legibles en idioma español, conteniendo al menos los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre, marca o razón social del fabricante o comercializador. ▪ Código de identificación del producto o productos certificados. ▪ La transmitancia visible del sistema vidriado. ▪ El coeficiente de ganancia de calor solar del sistema vidriado. ▪ El coeficiente de sombreado del sistema vidriado. ▪ El coeficiente global de transferencia de calor del sistema vidriado. ▪ El coeficiente visible térmico del sistema vidriado. ▪ Indicación para montaje (cara interior/externo). ▪ Permanencia. La etiqueta de eficiencia energética debe estar adherida o colocada en el producto ya sea por medio de un engomado o, en su defecto, por medio de un cordón, en cuyo caso, la etiqueta de eficiencia energética

	<p>debe tener la rigidez suficiente para que no se flexione por su propio peso. En cualquiera de los casos no debe removerse del producto hasta después de que éste haya sido adquirido por el consumidor final.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ubicación. La etiqueta de eficiencia energética debe estar ubicada en un área de exhibición del producto visible al consumidor. ▪ Información. La etiqueta de eficiencia energética objeto de esta norma debe contener la información que se lista a continuación: <ul style="list-style-type: none"> ○ El tipo de letra puede ser Arial o Helvética. ○ La leyenda "Etiqueta de NOM-024-ENER-2011", en tipo negrita. ○ La leyenda "Nombre del comercializador", en tipo normal. ○ La leyenda "Nombre del producto", en tipo normal. ○ La leyenda "Código de identificación del producto", en tipo normal. ○ La leyenda "ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA VIDRIADO", en tipo negrita. ○ La leyenda "Transmitancia visible (%)" seguida del valor correspondiente, en tipo normal. ○ La leyenda "Coeficiente de sombreado (0 a 1)" seguido del valor correspondiente, en tipo normal. ○ La leyenda "Coeficiente de ganancia de calor solar (0 a 1)" seguido del valor correspondiente, en tipo normal. ○ La leyenda "Coeficiente global de transferencia de calor: (W/m² K)", seguido del valor correspondiente, en tipo normal. ○ La leyenda "Coeficiente visible térmico" seguido del valor correspondiente, en tipo normal. ○ La leyenda "Espesor (mm)", en tipo normal. ○ La leyenda "Tipo de vidrio", en tipo normal. ○ La leyenda "País de origen", en tipo normal. ○ La leyenda "Vidrio 1" seguida del valor del espesor, seguido del tipo de vidrio y seguido del país de origen, en tipo normal. ○ La leyenda "Vidrio 2" seguida del valor del espesor, seguido del tipo de vidrio y seguido del país de origen, en tipo normal. ○ La leyenda "Vidrio 3" seguida del valor del espesor, seguido del tipo de vidrio y seguido del país de origen, en tipo normal. ○ La leyenda "Cámara 1" seguida del valor del espesor, la leyenda "Contenido:" seguido del nombre del gas o aire, y seguido del país de origen, en tipo normal. ○ La leyenda "Cámara 2" seguida del valor del espesor, la leyenda "Contenido:" seguido del nombre del gas o aire, y seguido del país de origen, en tipo normal. ▪ Dimensiones. Las dimensiones de la etiqueta son las siguientes: alto 14,0 cm ± 1 cm y ancho 10,0 cm ± 1 cm. ▪ Distribución de la información y colores. La información debe distribuirse como se muestra en la figura 1 de la NOM, que presenta un ejemplo de etiqueta. La distribución de los colores se realiza de la siguiente manera: <ul style="list-style-type: none"> ○ Toda la información y las líneas debe ser de color negro. ○ El contorno de la etiqueta debe ser sombreado. ○ El resto de la etiqueta debe ser de color amarillo. <p>Nota: La etiqueta aplica para vidrio monolítico, doble y triple vidriado según corresponda.</p>
Verificación	No aplica

4.2. Ejemplos de buenas prácticas para la eficiencia energética en inmuebles: programas de eficiencia energética en la administración pública.

Los municipios pueden expedir regulaciones que establezcan lineamientos para introducir buenas prácticas que incrementen la eficiencia energética en los inmuebles destinados al servicio de la administración pública y los servicios de su competencia.

Las medidas de eficiencia energética en la administración pública fomentan el uso racional de los recursos públicos. Estas medidas se refieren a la implantación de mejores prácticas operativas o de mantenimiento, así como a los proyectos de inversión para la sustitución de la tecnología actual por tecnologías de alta eficiencia que aporten innovación (CONUEE b, 2014).

Estas medidas de eficiencia energética pueden incluir:

- Innovación tecnológica.
- Utilización de herramientas de operación, control y seguimiento.
- Reglas que introduzcan cambios de conducta dirigidas al uso eficiente de la energía en la operación de los aparatos electrónicos o los horarios de consumo de electricidad.

A nivel federal, por ejemplo, la CONUEE ha establecido disposiciones administrativas de carácter general en materia de eficiencia energética en la Administración Pública Federal, que se aplican a los inmuebles para de uso de oficina y otros usos de las dependencias y entidades federales. A través de estas disposiciones las dependencias y entidades deberán establecer metas anuales de ahorro de energía para reducir su consumo al menos en un 5% respecto del 2012.

Aunque estas disposiciones no son aplicables a la administración pública municipal, sino únicamente a las dependencias y entidades federales, pueden aportar ejemplos útiles de buenas prácticas que podrían adoptar los municipios en su ámbito de competencia, adecuadas a las condiciones locales, y que podrían contribuir a mejorar su desempeño energético, reducir sus costos de facturación eléctrica y cumplir metas de sustentabilidad y mitigación climática.

En la siguiente Tabla se ejemplifican los aspectos que regulan las Disposiciones administrativas

de carácter federal en materia de eficiencia energética en los inmuebles, flotas vehiculares e instalaciones administrativas de la Administración Pública Federal (APF) expedidas por la CONUEE, con el objeto de ilustrar su posible desarrollo en el ámbito municipal.

Tabla 24. Ejemplos de los aspectos que regulan las Disposiciones administrativas de carácter general en materia de eficiencia energética en los inmuebles, flotas vehiculares e instalaciones administrativas de la Administración Pública Federal⁷⁰.

Acción requerida	Ejemplo de regulación en las Disposiciones de la APF
<p>Definir el objeto que se busca lograr al establecer medidas de eficiencia energética en la Administración Pública Municipal.</p> <p>La definición clara de los objetivos a lograrse incluye los beneficios que se lograrán al adoptar las medidas de eficiencia energética que se propongan. Por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ La mejora continua para incrementar la eficiencia energética en la prestación de los servicios municipales. ▪ El uso eficiente de los recursos públicos (que incluye la obtención de ahorros económicos y de energía). ▪ La sustentabilidad del desarrollo municipal. 	<p>El objeto de las Disposiciones es establecer un proceso de mejora continua para incrementar la eficiencia energética en inmuebles, flotas vehiculares e instalaciones industriales de la APF, mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ La implementación de mejores prácticas e innovación tecnológica. ▪ La utilización de herramientas de operación, control y seguimiento. <p>Se menciona que estas acciones contribuyen al uso eficiente de los recursos públicos y la sustentabilidad.</p>
<p>Establecer las metas de ahorro de energía a lograrse con la instrumentación de las medidas de eficiencia energética en la administración pública.</p> <p>El establecimiento de metas concretas de los porcentajes de ahorro de energía que deberán obtenerse mediante la implementación de las medidas de eficiencia energética es un elemento clave para posibilitar el monitoreo de la eficacia de las acciones propuestas, así como los avances reales en la mejora del desempeño energético de la Administración Municipal.</p> <p>Para verificar el cumplimiento de las metas de ahorro de energía, deberá establecerse una línea base.⁷¹</p> <p>El establecimiento de metas concretas de</p>	<p>Las Disposiciones establecen que las dependencias y entidades de la APF deberán establecer metas anuales de ahorro de energía. Por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ En los inmuebles de uso de oficina cuya suma total del área construida sea igual o mayor a 100,000 m² y que estén inscritas al Programa de Eficiencia Energética en la APF, deberán reducir su consumo de energía en un 5% con respecto al año 2012. También deberán establecer un Sistema de Gestión de Energía a nivel dependencia o entidad. ▪ Para las instalaciones industriales, las dependencias y entidades deberán establecer metas anuales de ahorro de energía para cada instalación, con base en la información de sus diagnósticos energéticos

⁷⁰ Publicadas en el DOF el 10 de abril de 2014.

⁷¹ La línea base energética es una referencia cuantitativa que proporciona la base de comparación del desempeño energético consultar <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:50001:ed-1:v1:es>.

Acción requerida	Ejemplo de regulación en las Disposiciones de la APF
<p>ahorro de energía requiere desarrollar información puntual sobre el consumo de energía que se consume en la Administración Pública Municipal. Este proceso puede contribuir también a eliminar las barreras de información que pueden obstaculizar el desarrollo de acciones para la eficiencia energética.</p>	<p>integrales de años anteriores.</p>
<p>Identificar las áreas donde pueden implementarse medidas de eficiencia energética en la Administración Pública Municipal.</p> <p>Puede incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Los inmuebles destinados al servicio público de la Administración Municipal. Incluye los inmuebles que están destinados al uso de oficina y a otros usos para la prestación de los servicios y el desarrollo de las funciones municipales. ▪ Las instalaciones en las cuales se realizan acciones relacionadas con la prestación de servicios municipales. <p>Es importante notar que la definición de los inmuebles e instalaciones destinados al servicio público puede variar en cada caso, dependiendo de su regulación a nivel estatal o municipal. Por lo general, la legislación en materia de desarrollo urbano, o la que regula lo relativo a los bienes que integran el patrimonio de las Administración Pública Municipal, contienen la descripción de los inmuebles e instalaciones correspondientes.</p> <p>En los ejemplos que se exponen después de esta Tabla se puede observar cómo están regulados los inmuebles que están destinados al servicio de las administraciones municipales.</p>	<p>En el caso de la APF las medidas de eficiencia energética para lograr la meta de reducción de se aplican en:</p> <p>Inmuebles</p> <p>Definidos como: aquel edificio o conjunto de edificios (en el mismo predio) destinados para oficinas y otros usos pertenecientes a la APF. Incluye inmuebles de usos de oficina y otros usos.</p> <p>Instalaciones industriales</p> <p>Centros de trabajo en el cual se llevan a cabo proceso productivos, de transformación o de servicios, a través de uno o varios procesos consumidores de energía.</p> <p>Las Disposiciones especifican a mayor detalle cuáles son los inmuebles y las instalaciones donde se implementarán de manera obligatoria estas medidas. Por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Inmuebles de uso de oficina que: <ul style="list-style-type: none"> ○ Cuenten con una superficie construida igual o mayor a 1,000 m². ○ Sean propios o en arrendamiento. ○ Cuya facturación eléctrica no esté compartida.

Acción requerida	Ejemplo de regulación en las Disposiciones de la APF
<p>Definir la estructura institucional y administrativa que permitirá la operación del programa de eficiencia energética o la implementación de las medidas de eficiencia energética en la Administración Pública Municipal.</p> <p>La identificación de las personas o unidades administrativas que serán responsables del desarrollo del programa o la instrumentación de las medidas de eficiencia energética en la Administración Pública Municipal y sus funciones, también es un elemento clave en el diseño de las disposiciones que en su caso se adopten, para: i) proporcionar claridad en los encargados de su implementación sobre los objetivos y las metas a lograrse y sus responsabilidades; y ii) facilitar su interacción con las demás unidades administrativas que deban cumplir las medidas correspondientes, al tener claridad sobre las atribuciones de los responsables de su instrumentación.</p> <p>Una alternativa que puede considerarse es la creación de estructuras institucionales específicas para instrumentar los programas de eficiencia energética, como comités en internos en cada dependencia o entidad.</p> <p>Asimismo para lograr una coordinación interinstitucional más efectiva que pueda traducirse en la mejora del desempeño de la Administración Pública Municipal de manera integral, pueden crearse grupos de trabajo interinstitucionales donde estén representadas las diferentes dependencias o entidades que participan en el cumplimiento de las metas de ahorro de la energía a nivel municipal.</p>	<p>En las Disposiciones de la APF la operación ejecutiva del Programa de ** está a cargo de las siguientes instancias:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ La CONUEE. Responsable del diseño y la operación del Programa de Eficiencia Energética en la APF, así como de proporcionar apoyo técnico y contribuir al fortalecimiento de capacidades institucionales para su instrumentación en las diferentes áreas de la APF. ▪ El Grupo de Trabajo de Eficiencia Energética de la APF. Integrado por el Director General de la CONUEE y representantes de la SHCP, PEMEX, la CFE, la Secretaría de la Función Pública y la Secretaría de Economía. Tiene entre sus funciones, supervisar, evaluar los resultados y proponer mejoras al Programa de Eficiencia Energética en la APF. ▪ El Comité Interno para el Uso Eficiente de la Energía de cada dependencia y entidad de la APF. Está integrado por los oficiales mayores de las dependencias o sus equivalentes en las entidades de la APF que participan el Programa de Eficiencia Energética y es responsable de su implementación interna.
<p>Establecer los mecanismos, los instrumentos y las herramientas de control y seguimiento para la instrumentación de los programas o las medidas de eficiencia energética en la Administración Pública Municipal.</p> <p>Estas son las acciones sustantivas de los programas para la eficiencia energética en los sistemas de administración pública, que harán posible en la práctica la instrumentación de las medidas de ahorro de energía y las buenas</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plan de Trabajo Anual (PAT). Las dependencias y entidades de la APF deben desarrollar un PAT que contenga las acciones que se realizarán a corto, mediano y largo plazos para cumplir sus metas de anuales de ahorro de energía. El PAT también deberá detallar las acciones requeridas para implementar el Sistema de Gestión de Energía en la dependencia o entidad.

Acción requerida	Ejemplo de regulación en las Disposiciones de la APF
<p>prácticas. Pueden incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Los instrumentos de planeación y política pública que identificarán el conjunto de medidas a instrumentarse, los plazos para hacerlo, los responsables de su realización y las metas puntuales en cada área. ▪ Los sistemas mediante los cuales se llevarán a la práctica las acciones previstas en los instrumentos de planeación y las políticas públicas correspondientes. ▪ Los instrumentos para conocer el consumo de la energía e identificar las áreas de oportunidad para reducirlo, como los diagnósticos energéticos. ▪ Los sistemas mediante los cuales se dará seguimiento al avance de los programas o medidas, y se verificará su correcta aplicación. ▪ Los reconocimientos y estímulos que pueden otorgarse a los participantes en los programas de eficiencia energética, para incentivar la mejora continua de su desempeño energético. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sistema de Gestión de Energía. Se define como el conjunto de elementos interrelacionados o que interactúan para establecer objetivos energéticos y los procesos o procedimientos necesarios para alcanzarlos. ▪ Diagnóstico Energético Integral. Es el estudio que tiene como propósito: <ul style="list-style-type: none"> ○ Identificar el consumo por usos finales de energía eléctrica, térmica y combustibles en los inmuebles de uso de oficina, flotas vehiculares e instalaciones de la APF. ○ Establecer el nivel de eficiencia de su utilización por equipos, aparatos, sistemas y procesos, en términos de índices energéticos. ○ Proponer las medidas de uso eficiente de la energía en forma integral; determinar los beneficios energéticos, económicos y ambientales, y establecer en su caso la inversión requerida para su aplicación. ▪ Herramientas de control y seguimiento. Se establecen con el objeto de vigilar el comportamiento del consumo de energía y combustible, el cumplimiento de las metas de ahorro de energía y el avance de los PAT. ▪ Reconocimientos. La CONUEE entregará un reconocimiento para estimular a las dependencias y entidades de la APF, a continuar en la búsqueda de la eficiencia energética mediante la aplicación de buenas prácticas, la innovación tecnológica, y el uso de sistemas operativos y organizacionales modernos.

Fuente: elaboración propia

Como puede verse del ejemplo anterior, a través de las regulaciones que pueden expedir las autoridades municipales pueden lograrse avances significativos para mejorar el desempeño energético de los inmuebles e instalaciones de su competencia. La regulación formal de medidas de eficiencia energética destinadas a lograr metas puntuales de ahorro de energía, puede considerarse también una buena práctica que ayuda a reducir algunas de las barreras que obstaculizan la eficiencia energética, como la falta de información, o las barreras regulatorias e

institucionales que se vieron antes.

Las regulaciones municipales en este tema, para adaptarse al contexto específico, dependerán también del marco normativo local. Por esta razón es necesario identificar cuáles son las disposiciones jurídicas que inciden en las áreas donde se pueden instrumentar medidas para el uso eficiente de la energía.

Un paso fundamental para llevar a cabo programas de eficiencia energética en los inmuebles de uso público, es su identificación. En algunos casos, por ejemplo, se consideran inmuebles destinados a un servicio público, además de los que se utilicen como oficinas o en los cuales se lleven a cabo acciones relacionadas con la prestación de servicios públicos, otros como bibliotecas, teatros, museos, reclusorios, lavaderos públicos, guarderías, hospitales o escuelas. Así, todos los inmuebles que estén regulados como parte del patrimonio o la administración municipal podrían formar parte de las medidas de ahorro de energía en el ámbito municipal porque, al estar bajo la responsabilidad y el servicio de los municipios, forman parte de su consumo eléctrico y los gastos asociados al mismo. Los siguientes ejemplos ilustran cómo están regulados estos inmuebles en algunos estados y municipios.

Ejemplo 2. Regulación de los inmuebles relacionados con la Administración Pública Municipal en Chihuahua.

El Código Municipal de Chihuahua en su Libro sobre “El Patrimonio y la Hacienda Municipales” establece que el patrimonio del Municipio está constituido por bienes del dominio público y del privado.

Los bienes del dominio público incluyen los inmuebles destinados a un servicio público municipal, los propios, que de hecho utilice para dicho fin y los equiparados a éstos, conforme a la ley.

Por su parte, el mismo Código Municipal establece como bienes afectos a un servicio público:

- Los inmuebles destinados a las dependencias y oficinas municipales.
- Los inmuebles directamente destinados a los servicios públicos municipales.
- Los inmuebles que constituyen el patrimonio de los organismos públicos descentralizados de carácter municipal.
- Los establecimientos fabriles administrados directamente por el Gobierno Municipal.
- Las bibliotecas, museos, teatros, reclusorios, escuelas de rehabilitación para menores, dispensarios, hospitales, asilos, guarderías infantiles, lavaderos públicos y en general todos aquellos que hayan sido adquiridos con fondos municipales o se hayan donado o adjudicado al Municipio.
- Cualesquiera otros, adquiridos por procedimientos de Derecho Público.

El Reglamento del Patrimonio del Municipio de Chihuahua define los edificios públicos de la misma manera, como parte de los bienes del dominio público del municipio que son destinados al servicio

público municipal y establece los mismos bienes afectos al servicio público que los del Código Municipal (artículos del 11 al 15).

Ejemplo 3. Regulación de los inmuebles relacionados con la Administración Pública Municipal en Morelos.

El General de Bienes del Estado de Morelos clasifica el patrimonio del Estado, de sus municipios y de los organismos descentralizados en bienes de dominio público y bienes inmuebles y muebles de dominio privado.

Los bienes del dominio público conforme a dicha Ley son aquellos inmuebles destinados por el Estado a un servicio público; los que de hecho se utilicen para dicho fin y los equiparados a éstos.

De manera puntual, son los siguientes:

- Los de uso común.
- Los inmuebles destinados a un servicio público prestado por el Municipio.
- Los bienes que de hecho se utilicen para la prestación de servicios públicos o actividades equiparadas a éstos.
- Los inmuebles expropiados a favor del Municipio.
- Las superficies de tierras que no sean propiedad de la Federación, del Estado, ni de los particulares y que tengan utilidad pública.
- Las servidumbres cuando el predio dominante sea alguno de los anteriores.
- Las plazas, calles, avenidas, viaductos, paseos, jardines y parques públicos.
- Los demás bienes inmuebles y muebles no considerados entre los señalados, que tengan un interés público, sean de uso común y no pertenezcan al Estado o a los particulares.

Los bienes de dominio privado pasarán a formar parte del dominio público cuando sean destinados al uso común, a un servicio público o a alguna actividad que se equipare a un servicio público.

Para mayor claridad, la Ley General de Bienes de Morelos establece además que los bienes destinados a un servicio público son:

- Los edificios utilizados por los Poderes del Estado.
- Los inmuebles del Estado y de los Municipios destinados para oficinas públicas.
- Los predios rústicos directamente utilizados por la Administración Pública Local.
- Los establecimientos manufactureros, comerciales y otros análogos, administrados por el Gobierno del Estado de Morelos.
- Los inmuebles de propiedad estatal puestos a disposición de los Municipios, dentro de sus respectivas jurisdicciones.
- Los inmuebles que constituyen el patrimonio de los organismos descentralizados de la Administración Pública Estatal.
- Se equiparan a los anteriores, los bienes afectos, mediante decreto, a asociaciones o instituciones públicas o privadas que no persigan propósitos de lucro y se dediquen a actividades de interés social.

Otra herramienta de gran relevancia para el desarrollo de medidas de eficiencia energética en inmuebles depende en gran medida de contar con información precisa acerca del consumo de energía que se lleva a cabo y las oportunidades de ahorro actuales y potenciales.

Los diagnósticos energéticos son útiles para:

- Identificar el consumo por usos de energía en los inmuebles.
- Establecer el nivel de eficiencia de su utilización por equipos, aparatos, sistemas y procesos.

- Proponer las medidas de uso eficiente de la energía de forma integral, determinar los beneficios energéticos, económicos, ambientales, así como establecer, en su caso, la inversión requerida para su aplicación.

5. La eficiencia energética en las leyes locales.

Junto con las leyes federales que se analizaron en los apartados anteriores, la legislación de los estados (que a su vez regula en diversas materias relacionadas con la competencia de los municipios) puede incidir en la formulación de políticas y el desarrollo de acciones en materia de eficiencia energética en la prestación de los servicios públicos municipales.

En esta sección se presenta brevemente el catálogo de leyes que pueden contribuir al desarrollo de programas para el ahorro eficiente de la energía en el contexto local. La siguiente Tabla identifica algunas de las materias relacionadas con las acciones de eficiencia energética. Toda vez que el tipo de legislación y su denominación pueden variar de nominación de estado a estado, se resumen los tipos de leyes donde pueden contenerse provisiones relevantes para la eficiencia energética, tanto porque están relacionadas con este tema directamente, como por regular aspectos relacionados como las mismas, como las inversiones, los presupuestos públicos y la organización de los sistemas de administración pública.

Tabla 25. Ejemplos de leyes estatales que pueden incidir en acciones para la eficiencia energética

Ley	Materia que regula
Medio ambiente	
Leyes de Equilibrio Ecológico Estatales/ Leyes Ambientales Estatales	Tienen por objeto, dentro de las facultades de cada entidad federativa, regular la preservación y restauración del equilibrio ecológico, la protección al ambiente y promover el desarrollo sustentable. Además, fijan las bases de concurrencia entre el estado y los municipios y los instrumentos de política ambiental estatales.
Leyes de Cambio Climático Estatales	Varias entidades federativas cuentan actualmente con una ley de cambio climático cuyo objeto es establecer los mecanismos para el diseño, instrumentación, ejecución y evaluación de políticas públicas para la adaptación al cambio climático y la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero.
Agua	
Leyes de Agua estatales	Regulan la prestación de servicios de prestación públicos de agua, drenaje, alcantarillado, saneamiento, tratamiento de aguas residuales y disposición final de lodos, además de la planeación y administración de obras hídricas. Establecen la coordinación entre el gobierno del estado y los municipios
Residuos	
Leyes de Residuos Estatales	Regulan la generación, aprovechamiento y gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

Edificios	
Leyes del Patrimonio/ Ley de Bienes del estado	Definen los bienes destinados al servicio público.
Leyes de Desarrollo Urbano/ Códigos de Desarrollo Urbano	Definen el equipamiento que permite delimitar qué se considera edificio público.
Energía	
Leyes de Fomento, Aprovechamiento y Desarrollo de Eficiencia Energética Estatales	Fomentar acciones para la eficiencia energética.
Leyes de Energía Renovable Estatales	Fomentar el uso y aprovechamiento de las energías renovables.
Otros	
Leyes de Presupuesto, Contabilidad, y Gasto Público	Regulan el presupuesto de ingresos y egresos, la contabilidad, y el ejercicio del gasto público de la administración pública estatal y municipal y del poder legislativo y judicial
Leyes de Hacienda Municipal	Son el conjunto de normas fiscales que establecen las contribuciones que pueden cobrar los municipios de sus respectivos estados.
Leyes de Obras Públicas Estatal	Regulan las acciones relativas a la planeación, presupuesto, licitación, adjudicación, gasto, ejecución y control de las obras públicas, así como los servicios relacionados con las mismas-.
Leyes de APP/ Proyectos de Prestación de Servicios	Regulan los esquemas de inversión donde participan los sectores público y privado.

Fuente: elaboración propia

Adicionalmente, en algunas entidades federativas se han creado comisiones de energía, creadas para promover su uso sustentable, a través de acciones para la eficiencia energética, el aprovechamiento de las fuentes renovables de energía, y en general, el fomento de una cultura del ahorro de energía en el ámbito local⁷². Este es el caso por ejemplo de los estados de Baja California, Hidalgo, Morelos, Sinaloa y Sonora.

Otras entidades federativas cuentan con leyes específicas para promover el uso eficiente de la energía. Este es el caso por ejemplo de Baja California, Chihuahua, Coahuila, Guanajuato, Hidalgo y Guerrero. En algunos estados, las leyes sobre cambio climático pueden impulsar

⁷² Para mayor información puede consultarse el portal del Programa Sectorial de Estados y Municipios de la CONUEE, en el sitio: http://www.conuee.gob.mx/wb/conuee/comisiones_estatales_de_energia

también la realización de estrategias de uso eficiente de la energía como parte de las estrategias estatales y municipales de mitigación del cambio climático. La siguiente Tabla enlista las leyes que existen en cada entidad federativa que pueden vincularse con acciones de eficiencia energética, desde diferentes materias.

Tabla 26. Ejemplos de leyes estatales que pueden incidir en acciones para la eficiencia energética.

Entidad federativa	Legislación relevante para la eficiencia energética
Aguascalientes	Ley de Protección Ambiental para el Estado de Aguascalientes. Ley de Cooperación para el Alumbrado Público para la Ciudad de Aguascalientes.
Baja California	Ley de Energías Renovables. Ley del Impulso a la Eficiencia Energética. Ley de Prevención, Mitigación y Adaptación al Cambio Climático. Ley de Protección al Ambiente.
Baja California Sur	Ley de Equilibrio Ecológico y Protección del Ambiente.
Campeche	Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Ley para la Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos, de Manejo Especial y Peligrosos. Ley de Educación Ambiental.
Chiapas	Ley Ambiental. Ley para la Adaptación y Mitigación ante el Cambio Climático.
Chihuahua	Ley para el Fomento, Aprovechamiento y Desarrollo de Eficiencia Energética y de Energías Renovables. Ley de Cambio Climático. Ley de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
Coahuila de Zaragoza	Ley de Fomento al Uso Racional de la Energía. Ley de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
Colima	Ley Ambiental para el Desarrollo Sustentable. Ley de Residuos Sólidos. Ley para el Fomento de Energías Renovables y Eficiencia Energética del Estado de Colima.
Distrito Federal	Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable. Ley Ambiental de Protección a la Tierra.

Entidad federativa	Legislación relevante para la eficiencia energética
Durango	Ley de Gestión Ambiental Sustentable.
Estado de México	Ley de Cambio Climático. Código para la Biodiversidad.
Guanajuato	Ley para el Fomento del Aprovechamiento de las Fuentes Renovables. Ley de Cambio Climático. Ley para la Protección y Preservación del Ambiente. Ley para la Gestión Integral de los Residuos del Estado y los Municipios.
Guerrero	Ley número 878 del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Ley número 593 de Aprovechamiento y Gestión Integral de los Residuos.
Hidalgo	Ley para el Fomento del Ahorro Energético y Uso de Energías Renovables. Ley para la Protección al Ambiente. Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
Jalisco	Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Ley de Gestión Integral de los Residuos.
Michoacán	Ley de Cambio Climático. Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Ley de Responsabilidad Ambiental. Ley Ambiental y de Protección del Patrimonio Natural.
Morelos	Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Ley de Residuos Sólidos.
Nayarit	Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
Sonora	Ley de Fomento de Energías Renovables y Eficiencia Energética del Estado de Sonora

Finalmente, el conocimiento integral del marco jurídico que enmarca en el contexto municipal las obligaciones para la eficiencia energética y las oportunidades de mejora en este campo también es una buena práctica que puede fortalecer los esfuerzos de las autoridades enfocadas en lograr el uso eficiente de la energía y obtener los beneficios económicos, sociales y ambientales que resultan del mismo.

Referencias bibliográficas

Banco Mundial, 2009. *Word Bank. "Innovative Financial Mechanism to Implement Energy Efficiency Projects in Mexico".* Disponible en: http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/2009/12/11/000333038_20091211052332/Rendered/PDF/521270ESMAP0Me10Box345553B01PUBLIC1.pdf (Fecha de consulta: 2 de noviembre de 2014).

Bruntland, 1987. Bruntland, G. *Our Common Future: The World Commission on Environment and Development.* Oxford, Oxford University Press, 1987.

CCA, 2010. Comisión para la Cooperación Ambiental. "Case Studies on Municipal Energy Initiatives". Disponible en: <http://www.cec.org/municipalenergy/home.asp?varlan=es&showDiv=divHome> (Fecha de consulta: 2 de noviembre de 2014).

CEEE, 2013. **American Council for an Energy-Efficient Economy (CEEE).** "Executive Summary, 2013. Overcoming market barriers and using market forces to advance energy efficiency". Disponible en: <http://www.aceee.org/files/pdf/summary/e136-summary.pdf> (Fecha de consulta: 2 de noviembre de 2014).

CONAGUA, 2014. Programa Nacional Hídrico 2014 – 2018. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 8 de abril de 2014.

CONUEE, 2010. Catálogo de equipos y aparatos para los cuales los fabricantes, importadores, distribuidores y comercializadores deberán incluir información sobre su consumo energético. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 10 de septiembre de 2010.

CONUEE a, 2010. Manual Operativo del Proyecto Nacional de Eficiencia Energética en Alumbrado Público Municipal.

CONUEE, 2011. "Guía para Elaborar un Diagnóstico Energético en Instalaciones". Disponible en:

CONUEE, 2014. Plan Anual de Trabajo 2014. Disponible en: http://www.conuee.gob.mx/archivospdf/PAT_2014Rev210314.pdf (Fecha de consulta: 5 de noviembre de 2014).

CONUEE a, 2014. Proyecto Nacional de Eficiencia Energética en Alumbrado Público Municipal. Disponible en: <http://www.conuee.gob.mx/work/sites/CONAE/resources/LocalContent/8574/3/ProyectoNEEAP.pdf>

- CONUEE b, 2014.** Disposiciones administrativas de carácter general en materia de eficiencia energética en los inmuebles, flotas vehiculares e instalaciones administrativas de la Administración Pública Federal. Publicadas en el DOF el 10 de abril de 2014 **De Buen, 2009.** De Buen, Odón, “Guía para el Desarrollo de Proyectos de Generación de Electricidad a partir de Energías Renovables”. Disponible en: <http://www.proyectoareca.org/get.php?did=91> (Fecha de consulta: 5 de noviembre de 2014)
- EDF a.** Environmental Defense Fund. Five barriers to energy efficiency savings – and how smart companies can overcome them. Disponible en: <http://business.edf.org/blog/2010/04/19/top-five-barriers-to-energy-efficiency-savings/> (Fecha de consulta: 31 de octubre).
- Gobierno de la República a.** Reforma Energética. Disponible en <http://cdn.reformaenergetica.gob.mx/explicacion.pdf> (Fecha de consulta: 6 de noviembre de 2014)
- Gobierno de la República b.** Plan Nacional de Desarrollo 2013 – 2018. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 20 de mayo de 2013.
- IEA, 2013.** International Energy Agency. Modernising Energy Building Codes to Secure our Global Energy Future. Disponible en: <http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/name-42535-en.html>
- IEA, 2014.** International Energy Agency.” Energy Efficiency”, International Energy Agency, <http://www.iea.org/topics/energyefficiency> (fecha de consulta: 2 de noviembre de 2014).
- INECC, 2012.** Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. Quinta Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.
- IISD, 2010.** Ellis, Jennifer. International Institute for Sustainable Development. Energy Service Companies (ESCOs) in Developing Countries.
- IPCC, 2007.** Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, 2007. B. Metz, O.R. Davidson, P.R. Bosch, R. Dave, L.A. Meyer (eds). Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.
- IPCC, 2014.** Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of

the Intergovernmental Panel on Climate Change [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1132 pp.

Presidencia de la República, 2013. Iniciativa de Decreto por el que se reforman los artículos 27 y 28 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

SEMARNAT, 2013. Acuerdo por el que se expide la Estrategia Nacional de Cambio Climático. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de junio de 2013.

SEMARNAT a. Guía de Programas de Fomento de Energías Renovables para los Municipios de la República Mexicana.

SENER a, 2013. Programa Sectorial de Energía 2013 – 2018. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 13 de diciembre de 2013.

SENER, 2014. Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía 2014 – 2018. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de abril de 2014.

UNIDO a. United Nations Industrial Development Organization. Policy options to overcome barriers to industrial energy efficiency. Disponible en: http://www.unido.org/fileadmin/user_media/Services/Research_and_Statistics/WP1_32011_Ebook.pdf (Fecha de consulta: 6 de noviembre de 2014)

UNIDO b. United Nations Industrial Development Organization. Barriers to industrial energy efficiency: A literature review. Disponible en: http://www.unido.org/fileadmin/user_media/Services/Research_and_Statistics/WP1_02011_Ebook.pdf (Fecha de consulta: 2 de noviembre de 2014).

White & Case, 2014. Reforma Energética en materia de Electricidad. Disponible en: <http://news.whitecase.com/29/4127/downloads/09539-energy-reform-power-span-06.pdf> (Fecha de consulta: 5 de noviembre de 2014)

Anexo 1. Ejemplo de etiquetado de la NOM-008-ENER-2001

La leyenda "Determinada como se establece en la NOM-008-ENER, en tipo normal.

La leyenda "Ubicación de la Edificación" en tipo negrita.

La leyenda "Nombre", "Dirección", "Colonia", "Ciudad", "Delegación y/o Municipio", "Entidad Federativa", "Código Postal"

La leyenda "Ahorro de Energía", en tipo negrita.

Una flecha con el porcentaje de ahorro de energía que tiene el edificio comparado con el edificio de referencia, obtenido con el siguiente cálculo, en tipo negrita

EFICIENCIA ENERGÉTICA	
Ganancia de Calor	
Determinada como se establece en la NOM-008-ENER-2001	
Ubicación de la Edificación	
Nombre:	Corporativo Energético
Dirección:	Av. Ahorro de Energía Sur N° 1582
Colonia:	Uso Eficiente de la Energía
Ciudad:	México
Delegación y/o Municipio:	Berito Juárez
Entidad Federativa:	Distrito Federal
Código Postal:	03908
Ganancia de Calor del Edificio de Referencia (Watts)	346 392
Ganancia de Calor del Edificio Proyectado (Watts)	287 488
Ahorro de Energía	
Ahorro de Energía de este Edificio	
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Menor Ahorro Mayor Ahorro </div>	
Fecha	9 de marzo de 2001
Nombre y Clave de la Unidad de Verificación:	Juan Pérez López UVC-008
Importante	
<p>Cuando la ganancia de calor del edificio proyectado sea igual a la del edificio de referencia el ahorro será del 0% y por lo tanto cumple con la norma. La etiqueta no debe retirarse del edificio.</p>	

El tipo de letra puede ser Arial o Helvética

La leyenda "EFICIENCIA ENERGETICA", en tipo negrita.

La leyenda "Ganancia de Calor", en tipo normal

La leyenda "Ganancia de Calor del Edificio de Referencia (Watts)"

La leyenda "Ganancia de Calor del Edificio Proyectado (Watts)",

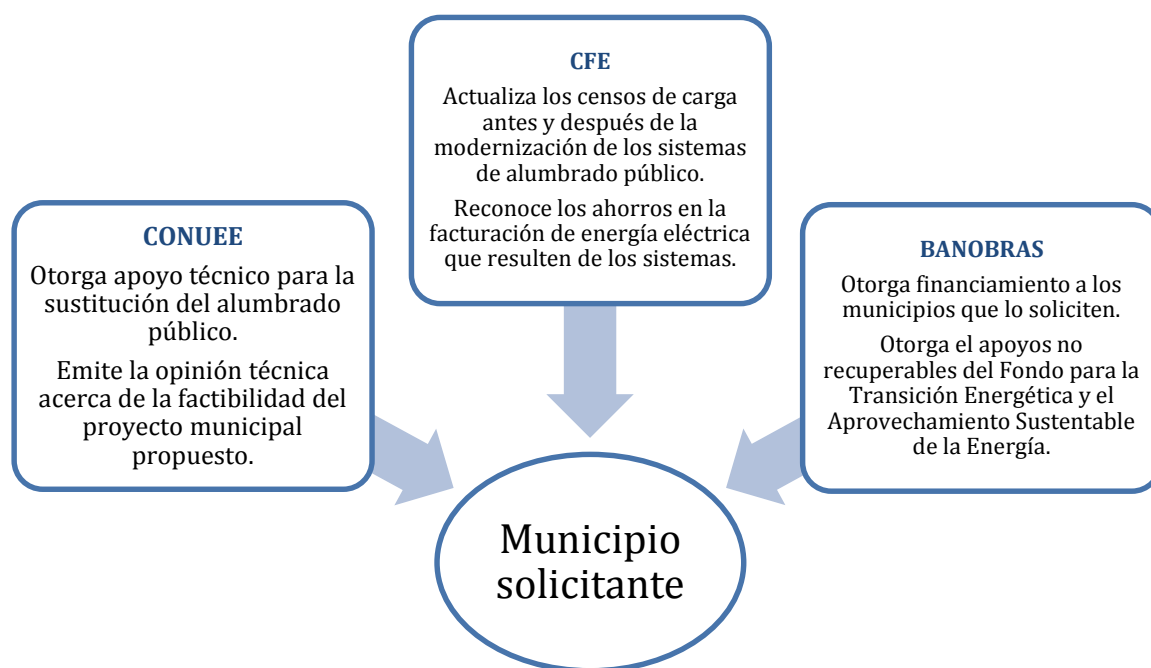
La leyenda "Fecha", seguida de la fecha en la que la Unidad de Verificación otorgó el dictamen de cumplimiento de acuerdo con la Norma, en tipo normal.

La leyenda "Nombre y Clave de la Unidad de Verificación", seguida del nombre de la Unidad de Verificación que otorgó el dictamen de cumplimiento de acuerdo con la Norma, en tipo normal.

Anexo 2. Ruta crítica para la implementación exitosa de proyectos de eficiencia energética municipal de alumbrado público

Mediante el Proyecto Nacional de Eficiencia Energética en Alumbrado Público (PNEEAP) los municipios pueden sustituir su sistema de alumbrado público y recibir apoyo técnico y financiero. En el PNEEAP participan la CONUEE, BANOBRAS y CFE como se muestra en la Figura

Figura 9. Instituciones que participan en el PNEEAP



Entre los municipios que se han inscrito al PNEEAP se encuentran los siguientes: Aguascalientes, Aguascalientes; Apodaca, Nuevo León; Arandas, Jalisco; Delicias, Chihuahua; Durango, Durango; Ixtlahuacán del Río, Jalisco; Oaxaca de Juárez, Oaxaca; Ocotlán, Jalisco; San Miguel el Alto, Jalisco; Tultitlán, Estado de México; Xochitepec, Morelos; entre otros.

Los principales beneficios del PNEEAP para los municipios son los siguientes:

- **Reducción del consumo energético del municipio.** Mediante la sustitución de los sistemas ineficientes por otros eficientes de alumbrado público municipal. Esto también representa una oportunidad para los gobiernos municipales de fortalecer sus finanzas públicas con la reducción del gasto de energía.
- **Apoyo técnico.** Durante la implementación del proyecto, la CONUEE dará asesoría técnica a las autoridades municipales para la adquisición de tecnología eficiente.
- **Cumplimiento legal.** Uno de los principales requisitos del PNEEAP es que se cumpla con el marco legal de eficiencia energética que incluye las NOMs, las leyes y reglamentos estatales y municipales; y los reglamentos municipales.

- **Financiamiento para el proyecto.** Existen dos tipos de beneficio económico a los que puede acceder el municipio: (i) un apoyo no recuperable con cargo al patrimonio del Fondo para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía (FOTEASE) y (ii) crédito para la ejecución del proyecto.
- **Impacto social, ambiental y económico.** Los impactos de proyectos de alumbrado público sociales están relacionados con el aumento de la seguridad pública; los ambientales con la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero; y los económicos con la disminución del gastos por alumbrado público al municipio.

A continuación se enlistan los pasos a seguir para una implementación exitosa de proyectos PNEEAP:

1. **Factibilidad técnica y financiera**

Antes de inscribir un proyecto en el PNEEAP se debe de evaluar la factibilidad técnica y financiera del proyecto.

Factibilidad técnica

La factibilidad técnica dependerá de que se ocupe la tecnología adecuada para las necesidades concretas del municipio. La CONUEE será la encargada de evaluar dicha factibilidad técnica y también apoya a los municipios para la elaboración del proyecto de sustitución de sistemas de iluminación ineficientes por eficientes.

Los municipios pueden solicitar apoyo técnico a la CONUEE mediante la Dirección General Adjunta de Fomento, Difusión e Innovación. Datos de contacto:

Dirección: Avenida Revolución No. 1877, Álvaro Obregón, Colonia Loreto, 01090 Ciudad de México, D.F.

Teléfono: (55) 3000 1000 ext. 1242

Correo electrónico: alumbrado.publico@conuee.gob.mx

Factibilidad financiera

El apoyo del FOTEASE sólo es una parte del financiamiento. Dicho apoyo, se entrega al final del proyecto y puede consistir en un monto del 15% de la inversión total del proyecto de sustitución autorizado, hasta un máximo de 10 millones de pesos.

El 85% restante del proyecto se puede financiar mediante:

- Recursos propios del municipio.

Para recibir el apoyo del PNEEAP, no es necesario solicitar un crédito a BANOBRAS, por lo que el municipio puede usar ingresos propios.

Una forma de financiarse es mediante la concesión del servicio público de alumbrado a un privado. El monto del financiamiento y los plazos dependerán del convenio con el privado con base en la ley de asociaciones públicas estatal aplicable. Es importante señalar que si el

proyecto excede el periodo de gestión municipal existen restricciones o requisitos adicionales dependiendo la entidad federativa que se trate.

- Crédito ante BANOBRAS.

El crédito que otorga BANOBRAS se puede pagar con las siguientes fuentes de financiamiento:

- Participaciones Federales.
- Ahorros generados en el consumo de energía eléctrica.
- Derechos de Alumbrado Público (DAP).

2. Autorizaciones de CFE

Al inicio, la CFE participa en el proyecto validando la siguiente documentación para la presentación de la solicitud del PNEEAP:

- Carta de no adeudo de la CFE en original (solicitarla a CFE)
- Formato Excel impreso (<http://www.conuee.gob.mx/work/sites/CONAE/resources/LocalContent/7956/17/AnexoD.xls>) que tiene la siguiente información:
 - Censo de alumbrado público del municipio sellado y validado por la CFE.
 - Proyecto de sustitución con información de los sistemas actuales y propuestos (características y costos).
 - Localización de los sistemas de iluminación (puntos de luz) sellado y validado por la CFE.
 - Facturación y, en su caso, el Derecho de Alumbrado Público (DAP).

3. Solicitud de inscripción

Una vez que el municipio tiene toda la documentación anteriormente descrita, debe de presentar la solicitud ante la delegación estatal de BANOBRAS. Para ubicar su delegación acceda al siguiente link:

<http://www.banobras.gob.mx/quienessomos/Paginas/Delegacioneseestatales.aspx>

Los documentos que se deben de presentar son los siguientes:

- Solicitud inicial en original con base en el siguiente formato: <http://www.conuee.gob.mx/work/sites/CONAE/resources/LocalContent/7956/17/AnexoC.doc>
- Carta de no adeudo de la CFE en original (solicitarla a CFE).
- Formato Excel impreso, llenado y validado ante la CFE (original) Facturación y, en su caso, el Derecho de Alumbrado Público (DAP).
- Archivo electrónico del proyecto de sustitución de sistemas de iluminación ineficientes por eficientes.

4. Evaluación

La CONUEE emite al municipio la opinión técnica inicial, para ello tomará en cuenta los siguientes criterios:

- Cumplimiento con la normatividad aplicable al proyecto (NOMS) de conformidad con las tecnologías descritas en el Catálogo de Tecnologías y Especificaciones Aplicables (ver Anexo 4 del Manual Operativo <http://www.conuee.gob.mx/work/sites/conuee/resources/LocalContent/189/1/Manualope.pdf>).
- Ahorros en el consumo de energía que se generarán con el proyecto.
- Censos del municipio remitidos por CFE.

Si no es favorable la opinión técnica emitida por la CONUEE, ésta proporcionará asistencia técnica al municipio para presentar una nueva propuesta.

En caso de que el municipio solicite un crédito a BANOBRAS y que se acepte la propuesta de financiamiento, BANOBRAS le presentará los siguientes documentos necesarios para su formalización⁷³:

- Solicitud de crédito.
- En su caso, autorización del cabildo para contratar el financiamiento.
- En su caso, autorización del Congreso del Estado para contratar el financiamiento.
- En caso de contar con DAP, contrato de mandato especial irrevocable con CFE para el pago a BANOBRAS del financiamiento, con recursos provenientes del DAP.

Los datos de contacto de asistencia técnica y financiera de BANOBRAS son los siguientes:

Abel Huitrón De Velasco, Subdirector de Asistencia Técnica y Financiera

abel.huitron@banobras.gob.mx

(01- 55) 5270-1621 y 1626

Aarón López Rivera, Gerente de Fortalecimiento Financiero e Institucional

aaron.lopez@banobras.gob.mx

(01- 55) 5270-1627 y 1629

5. Implementación del proyecto

Una vez aprobada la opinión técnica inicial y, en su caso, el financiamiento de ejecución, el municipio ejecutará el proyecto en cumplimiento con las NOMS y Normas Mexicanas aplicables.

⁷³ SENER, CONUE, 2010. Manual Operativo Proyecto Nacional de Eficiencia Energética para el Alumbrado Público Municipal.

<http://www.conuee.gob.mx/work/sites/conuee/resources/LocalContent/189/1/Manualope.pdf>

Durante la implementación del proyecto, además de los requisitos del PNEEAP, se deben de considerar otros requisitos legales propios de un proyecto de obra pública.

- **Leyes de adquisiciones, arrendamientos y servicios del estado**

Estas leyes son aplicables al momento de la adquisición de la nueva tecnología y en caso de que se concesione el servicio de alumbrado a un privado. Los requisitos y procedimientos específicos dependen de cada entidad federativa. Sin embargo, en general este tipo de leyes establecen los procedimientos de licitación a cuando menos tres personas; y adjudicación directa.

- **Leyes de transparencia del estado**

Debido a que se manejan recursos públicos es obligación de los municipios cumplir con sus obligaciones de rendición de cuentas establecidas en la ley de transparencia y acceso a la información de su estado.

- **Leyes de asociaciones público privadas o de prestación de servicios**

En caso de que el proyecto se ejecute mediante una asociación público-privada, se debe de cumplir con los requisitos de las leyes de dicha materia.

- **NOMS**

Los sistemas de iluminación a instalar (lámparas, balastos y luminarias) deberán contar con los certificados de cumplimiento de las NOMS y NMXS vigentes, emitidos por un organismo de certificación.

En la siguiente liga pueden encontrar un listado de proveedores de tecnología de alumbrado público de la Cámara Nacional de Manufacturas Eléctricas (CANAME):

http://www.caname.org.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=423&Itemid=6

6. Conclusión del proyecto y solicitud de apoyos no recuperables

El municipio y CFE cotejarán nuevamente el censo de alumbrado y la facturación de energía eléctrica. El municipio informará a la CONUEE sobre la conclusión del proyecto y enviará la solicitud de apoyo del FOTEASE y el reconocimiento de los ahorros en la facturación de energía eléctrica por parte de la CFE.

CONUEE evaluará el proyecto concluido y emitirá la opinión técnica final. En caso de que la opinión técnica sea favorable, se informará a SENER que el proyecto municipal cumple para recibir el incentivo económico y se transfiera el apoyo de la inversión aprobada del proyecto al municipio. Finalmente, el municipio recibirá el apoyo de FOTEASE.

La Tabla 9 resume el procedimiento del PNEEAP y sus tiempos de resolución:

Tabla 9. Procedimiento del PNEEAP y tiempo de resolución

Documento	Responsable	Tiempo
Entrega de los documentos de solicitud de ingreso al PNEEAP	Municipio	La recepción empieza a contar al día hábil siguiente
Evaluación técnica del proyecto	CONUEE	Máximo 20 días hábiles
Evaluación financiera	BANOBRAS	Máximo 20 días hábiles
Solicitud de financiamiento de BANOBRAS (en su caso)	Municipio/ BANOBRAS	20 días hábiles
Ejecución del proyecto en apego a la opinión técnica de la CONUEE y en cumplimiento a las NOMs y NMXS aplicables	Municipio	3 a 6 meses
Conclusión del proyecto (reembolso del apoyo FOTEASE)	Municipio/ CONUEE/SENER	15 días hábiles

Fuente:

<http://www.conuee.gob.mx/work/sites/CONAE/resources/LocalContent/7956/17/Manualope.pdf>

7. Resultados

A continuación se describe brevemente los resultados de dos casos de éxito de los municipios de Durango, Durango y el de Xochitepec, Morelos.

▪ Durango, Durango

El municipio de Durango es un caso de éxito por los resultados y la forma en la que se gestionó el proyecto. Los resultados del PNEEAP fueron los siguientes⁷⁴:

- Incentivo
 - Monto de Inversión sin IVA \$ 8, 511,858.70 de pesos del FOTEASE
 - \$ 56, 745,724.74 pesos.
 - Ahorros
 - Sistemas instalados 26,321 sistemas
 - Costos unitario promedio de la tecnología instalada
 - Lámpara \$ 694.00 pesos.
 - Balastro \$ 796.00 pesos.
 - Luminario \$1, 207.00 pesos
 - Tecnología Eficiente Instalada
 - Aditivos Metálicos 50, 70, 100 y 140 Watts.
 - Tecnología Ineficiente Sustituida
 - Vapor de Sodio de Alta Presión 70, 100, 150, 175 y 250 Watts.
- Consumo de energía eléctrica de 851,224 kWh/mes. Lo que representa el consumo de 7,661 viviendas aproximadamente.
- Ahorro promedio estimado 42.5 %.
- Beneficios Ambientales
 - 433 toneladas/mes evitadas de CO₂ aproximadamente.
 - Población total beneficiada
 - 582,267 habitantes.

⁷⁴ Información de

<http://www.conuee.gob.mx/work/sites/CONAE/resources/LocalContent/8574/3/ProyectoNEEAP.pdf>



▪ Xochitepec

Los resultados del PNEEAP en el municipio de Xochitepec fueron los siguientes⁷⁵:

- Incentivo
\$ 1, 141,800.00 de pesos del FOTEASE
- Ahorros
Consumo de energía eléctrica 158,004 kWh/mes. Lo que representa el consumo de 1,422 viviendas aproximadamente.
Ahorro promedio estimado 43.3 %
- Beneficios Ambientales
80 toneladas/mes evitadas de CO₂ aproximadamente.
- Población total beneficiada
63,382 habitantes.
- Monto de Inversión sin IVA
\$ 7, 611,998.90 pesos.
- Sistemas instalados
4,815 sistemas.
- Costos unitario promedio de la tecnología instalada
Lámpara \$ 161.95 pesos.
Balastro \$ 1,004.09 pesos.
Luminario \$1,586.00 pesos.
- Tecnología Eficiente Instalada
Vapor de sodio de alta presión cerámico de 70, 100, 150, 250 y 400 Watts.
- Tecnología Ineficiente Sustituida
Aditivos Metálicos de 1000 y 400 Watts.
Vapor de Sodio de Alta Presión 150 Watts.

⁷⁵ Información de

<http://www.conuee.gob.mx/work/sites/CONAE/resources/LocalContent/8574/3/ProyectoNEEAP.pdf>



USAID
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS
UNIDOS DE AMÉRICA



PROGRAMA PARA EL DESARROLLO BAJO EN EMISIONES DE MÉXICO (MLED)
GUÍA SOBRE EL MARCO JURÍDICO DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LOS
MUNICIPIOS (ALUMBRADO PÚBLICO E INMUEBLES PÚBLICOS).

Anexo 3. Casos de éxito de proyectos de eficiencia energética municipal de inmuebles públicos

Los inmuebles públicos son un área de oportunidad para los gobiernos municipales de mejora de sus finanzas públicas. Dependiendo la legislación estatal de leyes de desarrollo urbano y las leyes de bienes del estado, la definición de edificio público varía, ya que puede ser solamente los que se ocupen para prestar un servicio público en términos del 115 constitucional o incluir espacios públicos como calles, jardines, parques públicos, etc.

El Programa de gestión de edificios públicos de CONUEE apoya a los gobiernos estatales y municipales para diseñar programas de gestión de edificios públicos, así como sistemas de *benchmarking*⁷⁶.

A continuación se resumen dos casos de éxito de aplicación de eficiencia energética en inmuebles:

1. Inmueble: Dirección Regional del Noroeste⁷⁷

Este inmueble está localizado en el estado de Sonora, tuvo un consumo anual en el año 2013 de 84 000 kWh y presenta un índice de consumo de energía eléctrica de 44.37 kWh/m²-año, tiene instaladas 52 toneladas de refrigeración y ha participado en el programa de eficiencia energética de la CONUEE por más de una década.

Durante el año 2013 este inmueble realizó diversas acciones de ahorro de energía entre las que destacan las siguientes:

- establecimiento de un sistema de gestión energética con planes mensuales de ahorro,
- monitoreo de los consumos,
- la remodelación de techos y fachadas del inmueble, y
- la capacitación sistemática a todo el personal en materia de eficiencia energética.

Dichas acciones permitieron obtener ahorros continuos de energía desde el año 2004 a la fecha y que hoy en día representan una reducción del 50%.

Además, este inmueble fue evaluado a través de una herramienta de Benchmarking donde se comparó con otros inmuebles de condiciones similares de operación y región geográfica, ubicándolo como un inmueble eficiente de alto desempeño energético con 89 puntos en una escala de cero a cien, donde sólo los inmuebles con 75 puntos o más se consideran eficientes en el uso de la energía.

2. Inmueble Aduana de Toluca (SAT) de Toluca, Estado de México⁷⁸

⁷⁶ Es una metodología que consiste en la comparación de proyectos de condiciones similares de operación y región geográfica.

⁷⁷ Información de: <http://www.conuee.gob.mx/pdfs/FichaFIRA.pdf>

⁷⁸ Información de <http://www.conuee.gob.mx/pdfs/FichaSAT.pdf>



PROGRAMA PARA EL DESARROLLO BAJO EN EMISIONES DE MÉXICO (MLED)
GUÍA SOBRE EL MARCO JURÍDICO DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LOS
MUNICIPIOS (ALUMBRADO PÚBLICO E INMUEBLES PÚBLICOS).

Este inmueble está localizado en el estado de Toluca, tuvo un consumo anual en el año 2013 de 169,808 kWh y presenta un índice de consumo de energía eléctrica de 14.26 kWh/m²-año y tiene un área construida de 11 908 m².

Durante el año 2013 la SAT reportó en su inmueble un ahorro de energía eléctrica cercano al 14% en su consumo 2013 respecto al 2012. Las acciones más relevantes fueron:

- seccionamiento de circuitos de iluminación,
- la vigilancia estricta en el cumplimiento del horario laboral,
- la sustitución de tecnologías ineficientes por nuevas de alta eficiencia en iluminación, y
- aire acondicionado.

Estas acciones le permitieron obtener ahorros del 14% en su consumo 2013 con respecto al 2012.

Además, este inmueble fue evaluado a través de una herramienta de *benchmarking* donde se comparó con otros inmuebles de condiciones similares de operación y región geográfica, ubicándolo como un inmueble eficiente de alto desempeño energético con 88 puntos en una escala de cero a cien, donde solo los inmuebles con 75 puntos o más se consideran eficientes en el uso de la energía.