



## Anexo I. Antecedentes y marco legal

Este documento ha sido elaborado en cooperación con la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (Conuee).

### **Apoiado por**

European Union Energy Initiative

Partnership Dialogue Facility (EUEI PDF)



Y el

Programa de Energía Sustentable en México

Implementado por Encargo del Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ)



c/o Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

P.O. Box 5180, 65726 Eschborn, Germany

[info@euei-pdf.org](mailto:info@euei-pdf.org)

[www.euei-pdf.org](http://www.euei-pdf.org)

### **Autores**

Daniel Bouille, Claudio Carpio, Nicolás Di Sbroiavacca, Hilda Dubrovsky, Gustavo Nadal, Francisco Lallana, Raul Landaveri, Héctor Pistonesi, Jorge Plauchú, Marina Recalde, y Rafael Soria (Fundación Bariloche).

### **Con comentarios y contribuciones de:**

Odón de Buen, Juan Ignacio Navarrete, Israel Jáuregui, Pedro Hernández, Flor Chávez, Oscar Ruiz e Ilse Ávalos (Conuee).

Ernesto Feilbogen, Ana Córdova, Daniela Méndez, Fairuz Loutfi, Veronica Gómez (GIZ México).

Coordinación editorial: Ángel Azamar y Daniela Méndez (GIZ México).

Ciudad de México, septiembre 2018

El Motor de Diálogo y Cooperación (EUEI PDF) es un instrumento de la EU Energy Initiative (EU EI). EUEI PDF actualmente recibe contribuciones de la Comisión Europea, Alemania, Austria, Finlandia, Italia, los Países Bajos y Suecia.



# ÍNDICE

1. Introducción .....	1
2. Ley de Transición Energética. ....	1
3. Acuerdos Voluntarios.....	5
4. Ley General de Cambio Climático.....	5
5. Estrategia Nacional de Cambio Climático.....	9
6. Contribución Nacionalmente Determinada elevada a la Convención Marco de Cambio Climático.....	11
7. Normativa referida a cogeneración.....	14
8. La institucionalidad y la normativa .....	15
9. Algunos aspectos relevantes sobre los permisos .....	17

# 1. Introducción

Un importante punto de partida para el desarrollo de este estudio, lo constituyen las estrategias de desarrollo nacionales, los planes energéticos, los balances energéticos, los planes de cambio climático, la Contribución Nacionalmente Determinada (NDCs), entre otros documentos nacionales.

El objeto de este anexo es analizar los contextos legales y regulatorios, así como las estrategias de Eficiencia Energética de cada uno de los documentos del Gobierno de México que se encuentran vigentes, así como identificar los tópicos relevantes a los fines de la Hoja de Ruta de eficiencia energética en la Industria.

En este sentido, existen un conjunto de antecedentes, entre los cuales destacan:<sup>1</sup>

- Ley de Transición Energética.
- Acuerdos Voluntarios.
- Ley General de Cambio Climático.
- Estrategia Nacional de Cambio Climático.
- Contribución Nacionalmente determinada elevada a la Convención Marco de Cambio Climático.
- Normativa referida a cogeneración.

## 2. Ley de Transición Energética.<sup>2</sup>

Promulgada el 24 de diciembre de 2015, establece, en su artículo 2, varios elementos relacionados con el objeto de este proyecto, en particular:

- Facilitar el cumplimiento de las metas de Energías Limpias y Eficiencia Energética establecidos en esta Ley de una manera económicamente viable.<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Se ha desarrollado un análisis del Programa Especial de Cambio Climático 2014-18, mas no se incorporan referencias al mismo ya que la gran mayoría de sus propuestas implican la implementación de las acciones ya definidas en la Estrategia Nacional de Cambio Climático.

<sup>2</sup> Para mayor información consultar: [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5421295&fecha=24/12/2015](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5421295&fecha=24/12/2015)

<sup>3</sup> Debería determinarse la óptica desde la cual se estima la viabilidad económica de una medida.

- Determinar las obligaciones en materia de aprovechamiento sustentable de la energía y Eficiencia Energética.
- Establecer mecanismos de promoción de energías limpias y reducción de emisiones contaminantes.
- Apoyar el objetivo de la Ley General de Cambio Climático, relacionado con las metas de reducción de emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero.
- Promover el aprovechamiento sustentable de la energía en el consumo final.

A los efectos de la aplicación de la ley, se incluyen un conjunto de definiciones que resultan pertinentes y relevantes para el cumplimiento de los objetivos de una hoja de ruta, a saber:

**Aprovechamiento sustentable de la energía:** El uso óptimo<sup>4</sup> de la energía en todos los procesos y actividades para su explotación, producción, transformación, distribución y consumo, incluyendo la Eficiencia Energética;

**Cadenas de valor:** El conjunto de actividades, tales como investigación y desarrollo, diseño, fabricación, ensamble, producción de partes, mercadeo, instalación, puesta en marcha, servicio y reciclaje, que un sector industrial realiza para entregar un bien;

**Cogeneración:** Generación de energía eléctrica producida conjuntamente con vapor u otro tipo de energía térmica secundaria o ambos; producción directa o indirecta de energía eléctrica mediante la energía térmica no aprovechada en los procesos, o generación directa o indirecta de energía eléctrica cuando se utilicen combustibles producidos en los procesos;

**Eficiencia Energética:** Todas las acciones que conlleven a una reducción, económicamente viable, de la cantidad de energía que se requiere para satisfacer las necesidades energéticas de los servicios y bienes que demanda la sociedad, asegurando un nivel de calidad igual o superior;

**Emisiones:** Liberación de Gases de Efecto Invernadero (GEI) o sus precursores y aerosoles a la atmósfera, incluyendo en su caso compuestos de efecto invernadero, en una zona y un periodo de tiempo específicos;

Por otra parte, establece que el PRONASE fijará las metas de eficiencia energética (artículo 11)<sup>5</sup> y que la Secretaría de Energía (SENER) y la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía

---

<sup>4</sup> El concepto de óptimo da lugar a diferentes interpretaciones, tanto desde el punto de vista de la concepción teórica subyacente, como del alcance de su definición: productiva, asignativa o estructural.

<sup>5</sup> No es ocioso recordar que la implementación de una Hoja de Ruta requiere la definición de metas y objetivos, es decir que resultados se esperan alcanzar con implementación de la misma.

(Conuee) deberán establecer una hoja de ruta para el cumplimiento de la meta indicativa señalada en el artículo anterior (artículo 12).

Con respecto al artículo 14 de la ley, corresponde a la SENER varias obligaciones orientadas a la eficiencia energética. Entre ellas destacan:

- Elaborar el Programa, así como aprobar y publicar la Estrategia y el PRONASE para dar cumplimiento a las disposiciones establecidas en esta Ley, y coordinar la ejecución de dichos instrumentos.
- Promover el cumplimiento de los compromisos internacionales en materia de generación y Aprovechamiento de Energías Limpias y el Aprovechamiento sustentable de la energía que México haya adquirido y cuyo cumplimiento esté relacionado directamente con esta Ley, en condiciones de viabilidad económica y sin menoscabo de la competitividad.
- Elaborar un reporte anual del potencial de mitigación de GEI del sector, acorde con las necesidades de crecimiento del país y de los avances en su proceso de reducción de emisiones.
- Identificar y promover las mejores prácticas en políticas y programas para Eficiencia Energética.
- Identificar y promover, con apoyo de la Conuee y empresas distribuidoras de energía, áreas de oportunidad y programas de eficiencia energética por sectores de uso final.
- Elaborar, en coordinación con la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, la Secretaría de Salud, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y la Comisión Reguladora de Energía, una metodología para valorar las Externalidades definidas en esta ley.
- Asegurar la congruencia entre la Estrategia, el Programa, el PRONASE y los demás instrumentos de planeación del sector energía.
- Aprobar e incluir en el PRONASE, las Metas de Eficiencia Energética que le proponga la Conuee y coordinar las acciones necesarias para promover su cumplimiento.
- Coordinar los fondos y fideicomisos constituidos por el Gobierno Federal para apoyar el Aprovechamiento sustentable de la energía.
- En coordinación con la SEMARNAT, formular y emitir las metodologías para la cuantificación de las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero por la explotación, producción, transformación, distribución y productos intensivos en consumo de energía eléctrica, así como las emisiones evitadas debido a la incorporación de acciones para el Aprovechamiento sustentable de la energía.

Los artículos 17 y 18 establecen claramente las funciones de la Conuee, vinculadas, justamente, con la implementación de las políticas y estrategias en eficiencia energética.

El artículo 27 fija las condiciones de la estrategia para la implementación de la ley y dice que la misma “constituye el instrumento rector de la política nacional en el mediano y largo plazo en materia de obligaciones de Energías Limpias, aprovechamiento sustentable de la energía y mejora en la productividad energética en su caso, de reducción económicamente viable de emisiones contaminantes de la Industria Eléctrica”, uno de cuyos objetivos principales es: Establecer las metas y la Hoja de Ruta para la implementación de las mismas.

Si bien el artículo 27 hace referencia, como alcance, a la Industria Eléctrica, el artículo 28 indica la estrategia de largo plazo de incluir el uso final de la energía. Se establecen secciones relativas a los fondos necesarios para la aplicación de la ley, mas no se fijan fuentes específicas para dichos fondos, manifestando que pueden tener orígenes muy diversos, tanto públicos como privados, nacionales o internacionales.

Finalmente, un aspecto considerado relevante a los efectos de las estrategias de eficiencia energética, se refieren al mandato de la Conuee para la firma de Acuerdos Voluntarios. En este sentido, los artículos referentes a este instrumento destacan, entre otros, los siguientes elementos:<sup>6</sup>

- La Conuee, podrá celebrar acuerdos voluntarios con participantes de los sectores productivos que tengan consumos significativos de energía por cada unidad de producción física, a fin de reducir la intensidad energética en sus actividades.
- Los acuerdos voluntarios deben especificar la meta de reducción en la intensidad energética que se comprometen a implementar los participantes durante la vigencia del acuerdo. Dicha meta se revisará cada tres años.
- La Conuee deberá proponer a la SENER mecanismos de reconocimiento y comunicación de los logros obtenidos por los participantes de los acuerdos voluntarios.
- Cada dos años, la Conuee debe elaborar y difundir un reporte de evaluación sobre los Acuerdos Voluntarios. Este reporte deberá estimar los ahorros generados por las medidas de reducción en la intensidad energética derivadas de los acuerdos celebrados. Para la estimación de los ahorros a que se refiere el párrafo anterior, la Conuee podrá apoyarse en expertos independientes.
- La SENER, en colaboración con la Secretaría de Economía y el apoyo técnico de la Conuee, deberá diseñar y establecer un programa para asesorar y apoyar a las micros, pequeñas y medianas empresas en la implementación de medidas de eficiencia energética, informar sobre los beneficios que esta conlleva, e identificar las opciones de financiamiento para que estas realicen mejoras de eficiencia energética.

---

<sup>6</sup> Textos parcialmente tomados del tenor de la Ley.

### 3. Acuerdos Voluntarios.<sup>7</sup>

Con respecto al tema, el artículo 118 establece que “la Conuee podrá, de manera aleatoria o cuando lo considere necesario, supervisar la ejecución de los procesos voluntarios que desarrollen los particulares para mejorar su Eficiencia Energética y ordenar visitas de verificación a los Usuarios de Patrón de Alto Consumo de energía y a la Administración Pública Federal”.

En cuanto a las sanciones, menciona que “la Conuee sancionará con multa de cien a mil veces el salario mínimo a los usuarios con un patrón de alto consumo de energía que no le proporcionen la información a que se refiere esta Ley o que proporcionen información falsa o incompleta, sin perjuicio de las responsabilidades civiles, penales o fiscales en que dichos usuarios incurran en adición a estas. Para la sustanciación del procedimiento por infracciones a la Ley a que se refiere el presente artículo, la Conuee aplicará lo dispuesto en la Ley Federal de Procedimiento Administrativo”.

Finalmente, a los efectos de la generación con energías limpias, la ley establece que “en el caso de cogeneración solamente se considerará Energía Limpia a la generación neta de electricidad por encima de la mínima requerida para que la central califique como cogeneración eficiente en términos de la regulación que al efecto expida la CRE. La generación eléctrica mediante ciclos combinados no podrá considerarse como cogeneración eficiente”.

### 4. Ley General de Cambio Climático.<sup>8</sup>

La Ley General de Cambio Climático publicada oficialmente el 6 de junio de 2012 ofrece un contexto sumamente relevante para el cumplimiento de los objetivos de la hoja de ruta de eficiencia energética en la industria de México. En este apartado se destacan, los artículos de mayor incidencia e importancia con respecto al proyecto que nos ocupa.

A partir del artículo 5, se hace referencia a las funciones de la federación, las entidades federativas, la Ciudad de México y los municipios, así como las atribuciones que ejercerá el Poder Ejecutivo federal, entre las cuales se mencionan aquellas que se vinculan directamente con eficiencia en la industria, a saber:

---

<sup>7</sup> Las referencias aquí citadas fueron tomadas parcialmente del decreto de la Ley de Transición Energética.

<sup>8</sup> Para mayor información consultar: <https://www.gob.mx/inecc/documentos/ley-general-de-cambio-climatico-junio-2012>

- Elaborar, coordinar y aplicar los instrumentos de política previstos por esta Ley.
- Formular, conducir y publicar, con la participación de la sociedad, la Estrategia Nacional y el Programa.
- Establecer, regular e instrumentar las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático, de conformidad con esta Ley, los tratados internacionales aprobados y demás disposiciones jurídicas, en las materias siguientes: energía, planeación nacional del desarrollo, desarrollo regional y desarrollo urbano.
- Incorporar en los instrumentos de política ambiental criterios de mitigación y adaptación al cambio climático.
- La creación y regulación del fondo.
- Fomentar la investigación científica y tecnológica, el desarrollo, transferencia y despliegue de tecnologías, equipos y procesos para la mitigación y adaptación al cambio climático.
- Formular y adoptar metodologías y criterios, expedir las disposiciones jurídicas que se requieran para la elaboración, actualización y publicación del inventario y en su caso los inventarios estatales, así como requerir la información necesaria para su integración a los responsables de las siguientes categorías de fuentes emisoras: generación y uso de energía, procesos industriales.
- Establecer las bases e instrumentos para promover y apoyar el fortalecimiento de la competitividad de los sectores productivos transitando hacia una economía sustentable de bajas emisiones de carbono, mejorando su eficiencia energética, participando en el comercio de emisiones y en mecanismos de financiamiento nacionales o internacionales.
- Determinar los indicadores de efectividad e impacto que faciliten la evaluación de los resultados de la aplicación del presente ordenamiento e integrar los resultados al Sistema de Información sobre el Cambio Climático.
- Diseñar y promover ante las dependencias y entidades competentes, el establecimiento y aplicación de instrumentos económicos, fiscales, financieros y de mercado vinculados a las acciones en materia de cambio climático.

En cuanto a los aspectos de mitigación, se destaca la necesidad por definir instrumentos que permitan alcanzar los objetivos de la ley, estableciendo los planes, programas, acciones, instrumentos económicos, de política y regulatorios para el logro gradual de metas de reducción de emisiones específicas, por sectores.

El establecimiento de metas de reducción de emisiones específicas, considerando la contribución de los sectores respectivos en las emisiones de gases o compuestos efecto invernadero en el país, considerando: la disponibilidad de recursos financieros y tecnológicos en los sectores comprendidos en las metas de reducción específicas, a alcanzarse a través de los instrumentos previstos por la presente ley y el análisis costo- eficiencia de las políticas y acciones establecidas

para la reducción de emisiones por sector, priorizando aquellas que promuevan una mayor reducción de emisiones al menor costo.

Por su parte, varios de los apartados del artículo 33, proponen líneas de acción concretas, entre las cuales se destacan:

- Reducir las emisiones nacionales, a través de políticas y programas, que fomenten la transición a una economía sustentable, competitiva y de bajas emisiones en carbono, incluyendo instrumentos de mercado, incentivos y otras alternativas que mejoren la relación costo-eficiencia de las medidas específicas de mitigación, disminuyendo sus costos económicos y promoviendo la competitividad, la transferencia de tecnología y el fomento del desarrollo tecnológico.
- Promover de manera gradual la sustitución del uso y consumo de los combustibles fósiles por fuentes renovables de energía, así como la generación de electricidad a través del uso de fuentes renovables de energía.
- Promover de manera prioritaria, tecnologías de mitigación cuyas emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero sean bajas en carbono durante todo su ciclo de vida.
- Promover la cogeneración eficiente para evitar emisiones a la atmósfera.
- Promover el aprovechamiento del potencial energético contenido en los residuos.
- Desarrollar incentivos económicos y fiscales para impulsar el desarrollo y consolidación de industrias y empresas socialmente responsables con el medio ambiente.

El artículo 36, establece que la SENER promoverá de manera coordinada con la SHCP y la SE, en el ámbito de sus competencias, el establecimiento de programas para incentivar fiscal y financieramente a los interesados en participar de manera voluntaria en la realización de proyectos de reducción de emisiones.

Se crea la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático, cuyas principales funciones será coordinar las acciones para que se logren los objetivos de la ley y la estrategia de cambio climático.

La ley crea, también, el consejo de cambio climático, como órgano permanente de consulta de la comisión, integrado por miembros provenientes de los sectores social, privado y académico, con reconocidos méritos y experiencia en cambio climático, debiendo garantizarse el equilibrio entre los sectores e intereses respectivos.

De acuerdo al artículo 80, se crea el Fondo para el Cambio Climático con el objeto de captar y canalizar recursos financieros públicos, privados, nacionales e internacionales, para apoyar la

implementación de acciones para enfrentar el cambio climático, si bien se orienta, prioritariamente, a adaptación.

Se hace referencia a la implementación de instrumentos económicos, incluyendo entre los mismos:

- Mecanismos normativos y administrativos de carácter fiscal, financiero o de mercado, mediante los cuales las personas asumen los beneficios y costos relacionados con la mitigación y adaptación del cambio climático, incentivándolas a realizar acciones que favorezcan el cumplimiento de los objetivos de la política nacional en la materia.
- Se consideran instrumentos económicos de carácter fiscal, los estímulos fiscales que incentiven el cumplimiento de los objetivos de la política nacional sobre el cambio climático. En ningún caso, estos instrumentos se establecerán con fines exclusivamente recaudatorios.
- Son instrumentos financieros los créditos, las fianzas, los seguros de responsabilidad civil, los fondos y los fideicomisos, cuando sus objetivos estén dirigidos a la mitigación y adaptación del cambio climático; al financiamiento de programas, proyectos, estudios e investigación científica y tecnológica o para el desarrollo y tecnología de bajas emisiones en carbono.
- Son instrumentos de mercado las concesiones, autorizaciones, licencias y permisos que corresponden a volúmenes preestablecidos de emisiones, o bien, que incentiven la realización de acciones de reducción de emisiones proporcionando alternativas que mejoren la relación costo – eficiencia de las mismas. Las prerrogativas derivadas de los instrumentos económicos de mercado serán transferibles, no gravables y quedarán sujetos al interés público.

En cuanto a la reglamentación de la ley (28/10/2014), se recuerda los subsectores de la industria a que se refiere el artículo 87 de la ley, registro de emisiones generadas por las fuentes fijas y móviles de emisiones que se identifiquen como sujetas a reporte: química, siderúrgica, metalúrgica, metal-mecánica, minera, automotriz, celulosa y papel, artes gráficas, petroquímica, cementera y calera, vidrio, electrónica, eléctrica, alimentos y bebidas, madera, y textil. Varios artículos de la reglamentación de la ley especifican con más detalle el carácter y alcance de la información que deben incluir los reportes.

En síntesis, se considera que la puesta en práctica de la ley y su reglamentación permitiría cumplir varios de los objetivos y resultados esperados.

## 5. Estrategia Nacional de Cambio Climático.<sup>9</sup>

El documento de estrategia, sostiene que “es el instrumento rector de la política nacional en el mediano y largo plazos para enfrentar los efectos del cambio climático y transitar hacia una economía competitiva, sustentable y de bajas emisiones de carbono” y “describe los ejes estratégicos y líneas de acción a seguir con base en la información disponible del entorno presente y futuro, para así orientar las políticas de los tres órdenes de gobierno, al mismo tiempo que fomentar la corresponsabilidad con los diversos sectores de la sociedad”.

En particular, es pertinente hacer referencia a las líneas de acción en mitigación que incluye la estrategia.<sup>10</sup>

- Diseñar una política nacional de instrumentos económicos, fiscales, financieros, y de mercado para incentivar las acciones de mitigación y adaptación. Esto incluye utilizar subsidios focalizados, eliminar o desacoplar subsidios ineficientes y crear instrumentos financieros públicos y privados.
- Establecer los mecanismos necesarios para convertir el Fondo para el Cambio Climático en una plataforma eficiente y eficaz de canalización de recursos provenientes de otros fondos, entre ellos, los internacionales.
- Asignar recursos presupuestales suficientes para la ejecución de acciones de adaptación y mitigación del cambio climático y especificarlos en los presupuestos federales, estatales y municipales.
- Articular fondos nacionales existentes y otras fuentes de financiamiento para potenciar las acciones de cambio climático.
- Vincular los recursos financieros públicos y privados disponibles con las prioridades de financiamiento en la implementación de acciones de mitigación y adaptación.
- Impulsar nuevos mecanismos económicos y de financiamiento, incluyendo NAMAs y posibles mercados de emisiones, para incentivar acciones de mitigación.
- Promover un esquema para impulsar mercados voluntarios de carbono.

En el apartado 7 se explicitan líneas de acción más específicas con respecto a la estrategia de mitigación. Al respecto, se estima que varias de ellas deberían ser destacadas por su relación con la industria, en particular.

---

<sup>9</sup> Para mayor información consultar: [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5301093&fecha=03/06/2013](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5301093&fecha=03/06/2013)

<sup>10</sup> Se hace referencia a aquellas líneas de acción que parecen más cercanas o adecuadas a la eficiencia energética en industria y que pueden ser motorizadas por Conuee.

- Fomentar la participación del sector privado y paraestatal en la generación de energía eléctrica con fuentes renovables de energía y la cogeneración eficiente.
- Fomentar la generación distribuida mediante el uso de sistemas fotovoltaicos en el sector industrial, residencial y de servicios.
- Promover la generación de pequeñas, mini y micro-hidroeléctricas que tengan su nicho en el autoabastecimiento industrial.
- Fomentar la utilización de la energía solar térmica, incluyendo su aprovechamiento para el calentamiento de agua, en servicios, industria, sector residencial y turístico.
- Aprovechar el potencial de las acciones de mitigación con la inclusión de la cogeneración eficiente.
- Impulsar tecnologías de alta eficiencia energética, sustitución de combustibles, rediseño de procesos industriales y tecnologías de captura de emisiones de CO<sub>2</sub>, en las industrias con alta intensidad energética, como la cementera, siderúrgica, petrolera, química y petroquímica.
- Reducir el consumo energético y las emisiones de GEI al ejecutar proyectos de eficiencia energética derivados de los diagnósticos energéticos integrales en los sectores petrolero, industrial y eléctrico.
- Incentivar el uso de tecnologías y combustibles que disminuyan la emisión de carbono negro, como por ejemplo filtros de partículas y diesel oil de ultra bajo azufre, en motores de combustión interna a diesel oil.
- Fomentar la reducción de emisiones de carbono negro en la mediana y gran industria mediante el cambio de combustible de coque, combustóleo, diesel oil, por combustibles de baja emisión de carbono negro, la implementación de sistemas de control de emisiones y eficiencia energética en los procesos.
- Fomentar la reducción de emisiones de carbono negro en la micro y pequeña industria mediante la reconversión productiva, recambio tecnológico y eficiencia energética en industrias como la ladrillera.

Es evidente que, el plan estratégico define los lineamientos básicos y de contexto para una hoja de ruta sectorial, como es la de la industria manufacturera, de allí su pertinencia para su cita como antecedente relevante.

## 6. Contribución Nacionalmente Determinada elevada a la Convención Marco de Cambio Climático.<sup>11</sup>

México fue el primer país en desarrollo en presentar sus Contribuciones Previstas y Determinadas a Nivel Nacional ante la CMNUCC. El gobierno federal construyó las contribuciones en base a la actualización del Inventario Nacional de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero de 2013.

Continuando con las estrategias que ya venía desarrollando, tras el Acuerdo de París, se siguió trabajando en las rutas de implementación de las metas de mitigación de México incluidas en su Contribución Nacionalmente Determinada (NDC por sus siglas en inglés). El NDC de México establece la meta de reducir en 22% las emisiones de gases de efecto invernadero considerando una línea base de emisiones al 2030.

Actualmente se analizan las rutas tecnológicas para la instrumentación y se analizan mayores medidas para aumentar la meta de mitigación a un 36%. La Coordinación trabaja también en el diseño de los sistemas de medición, reporte y verificación (MRV) para demostrar el cumplimiento de los NDC en el nuevo marco de transparencia del Acuerdo de París.

Los compromisos que está asumiendo México se apegan a los objetivos, instrucciones y prioridades establecidas en la Ley General de Cambio Climático, así como a los acuerdos asumidos en la CMNUCC.

La Contribución de México contiene dos componentes, uno de mitigación y otro de adaptación. El componente de mitigación contempla dos tipos de medidas: las no condicionadas, que se refieren a aquellas que el país puede solventar con sus propios recursos, y las medidas condicionadas, que requieren del establecimiento de un nuevo régimen internacional de cambio climático en el cual México pudiera obtener recursos adicionales y lograr mecanismos efectivos de transferencia de tecnología.

---

<sup>11</sup> Tomado de diferentes documentos oficiales de instituciones del Gobierno de México.

## 6.1.

### Contribuciones de Mitigación para el período 2020-2030 de México.

La meta establecida contempla la reducción no condicionada del 22% de sus emisiones de gases de efecto invernadero al año 2030, lo cual significa una reducción de alrededor de 210 megatoneladas de GEI.

Figura 1: Meta de mitigación.



Fuente: Contribuciones Previstas y Determinadas a Nivel Nacional (INDC) para mitigación – 2015.

El compromiso de reducción de los contaminantes climáticos de vida corta y de los gases de efecto invernadero se podrá incrementar de manera condicionada en caso de adoptarse un acuerdo global de que incluya, por ejemplo, un precio al carbono internacional.

La LGCC establece para la política nacional de mitigación que el país debe privilegiar las acciones con mayor potencial de reducción de emisiones al menor costo y que, a la vez, brinden co-beneficios de salud y bienestar para la población. Define también las emisiones como la “liberación a la atmósfera de gases de efecto invernadero y/o sus precursores y aerosoles en la atmósfera, incluyendo en su caso compuestos de efecto invernadero, en una zona y un periodo de tiempo específicos.”

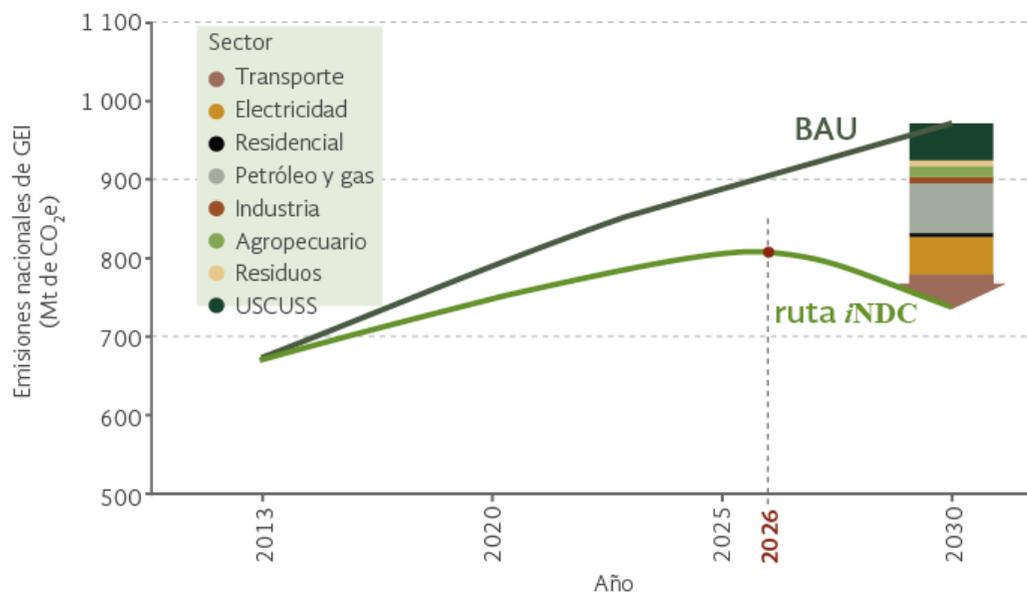
Por esta razón, tanto la ENCC, el PECC y el INDC de México contemplan como uno de los planes primordiales de mitigación la reducción de las emisiones de los llamados contaminantes climáticos de vida corta (CCVC). La inclusión de los CCVC es también consistente con los Lineamientos de la Coalición de Clima y Aire Limpio (CCAC) de la que México forma parte. México se ha propuesto reducir sus emisiones de carbono negro, uno de los CCVC más importantes.

En el caso de la Industria se espera que sus emisiones, en 2030, sean de 157 MtCO<sub>2</sub>e, en lugar de las 165 MtCO<sub>2</sub>e, del escenario de base.

La ruta de mitigación de las emisiones implica que paulatinamente se modificaría la tendencia actual de los incrementos de las emisiones anuales hasta alcanzar un máximo alrededor del año 2026, cuando las emisiones anuales netas comenzarían a reducirse para alcanzar la meta en el año 2030.

Esta reducción de emisiones de GEI implicaría que la intensidad de carbono se reduciría en alrededor de 40% entre 2013 y 2030.

Figura 2: Emisiones nacionales de GEI según el escenario tendencial (BAU) y las reducciones comprometidas en el INDC, 2013-2030.



Fuente: Compromisos de mitigación y adaptación ante el cambio climático para el periodo 2020 – 2030. SEMARNAT 2015.

Los sectores energético e industrial pretenden:

- Generar el 35% de energía limpia para el año 2024 y 43% al 2030. La energía limpia incluye fuentes renovables, la cogeneración eficiente con gas natural y termoeléctricas con captura de CO<sub>2</sub>.
- Sustituir en la industria nacional los combustibles pesados por gas natural, energías limpias y biomasa.
- Reducir en 25% las fugas, venteo y quemas controladas de metano.
- Controlar las partículas negras de hollín en equipos e instalaciones industriales.

## 7. Normativa referida a cogeneración

La cogeneración<sup>12</sup>, según la normativa, puede ser o no eficiente.<sup>13</sup> En general es una forma de aprovechar la energía con mayor rendimiento, y con ahorros importantes de combustible y con menor producción de emisiones contaminantes. Si es eficiente, se la considera una energía limpia, y podrá acceder en general a los mismos beneficios que otorga la regulación para energías renovables orientadas a incentivar la inversión y el desarrollo de proyectos de cogeneración.

Un análisis de la oferta eléctrica de servicio público y de autoproducción en México, revela que la cogeneración tiene una muy escasa participación en el total. Por otro lado, diversas estimaciones preliminares indican que existen importantes potenciales en diferentes ramas industriales para su aprovechamiento efectivo<sup>14, 15</sup>.

---

<sup>12</sup> Según la LSPEE y su Reglamento, se define a la cogeneración, como la generación de energía eléctrica producida juntamente con vapor u otro tipo de energía térmica secundaria o ambos; producción directa o indirecta de energía eléctrica mediante la energía térmica no aprovechada en los procesos, o generación directa o indirecta de energía eléctrica cuando se utilicen combustibles producidos en los procesos.

<sup>13</sup> Conforme a lo establecido en el artículo 36, fracción II, de la LSPEE, a la Ley para el Aprovechamiento de las Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética (LAERFTE) y en el título primero de la LTE se indica que solamente se considerará Energía Limpia a la generación neta de electricidad por encima de la mínima requerida para que la central califique como cogeneración eficiente en términos de la regulación que al efecto expida la CRE. La generación eléctrica mediante ciclos combinados no podrá considerarse como cogeneración eficiente. Se debe considerar que en procesos no optimizados se pueden llegar a emitir gases de combustión con temperaturas de 300 a 1200 °C y volúmenes mucho mayores a los que emiten los generadores de vapor, por tener excesos de aire considerables.

<sup>14</sup> Según la Conuee, en el Estudio sobre Cogeneración en el Sector Industrial en México de 2009, para demandas mayores a 1 MW y factores de carga mayores a un 50%, el potencial de cogeneración en México es de 1,989 a 6,085 MW en el sector industrial, 979 MW en el sector azucarero y de 3,100 MW en Petróleos Mexicanos (Pemex), lo que se traduce en un total de entre 6,069 a 10,164 MW de potenciales totales. Para un escenario medio se estimó que la potencia instalada en cogeneración podía alcanzar los 7,000 MW (cogeneración eficiente), los que según el PRODESEN 2016-2030, generarían cerca de 18000 GWh, y costarían alrededor de 124000 millones de pesos mexicanos.

<sup>15</sup> Estudios existentes revelan que las oportunidades que ofrecen las PyMES tanto en usos eléctricos como térmicos son importantes.

Esto indicaría a primera vista, la existencia de barreras para su amplia implementación, lo que ha sido ratificado por diversos actores, entrevistados en oportunidad de la primera misión y del primer taller<sup>16</sup>.

Con el objetivo de desentrañar las principales barreras a la cogeneración se analizarán las principales señales que otorgan la institucionalidad y la normativa vigente.

## 8. La institucionalidad y la normativa

Se observa que respondiendo a las políticas de eficiencia declaradas<sup>17</sup> por el poder político y desde el sector energético se ha conformado un grupo relevante de organismos involucrados en la cogeneración. Como son la SENER, que es el organismo que fija la política energética nacional, del que dependen tres instituciones federales con atribuciones en el tema de Cogeneración, que son: la CRE<sup>18</sup>, la Conuee<sup>19</sup> y la CFE<sup>20</sup>. Ello permitiría suponer que no deberían existir barreras de tipo institucional.

Por otro lado, vale mencionar que el marco legal que se hace referencia a la cogeneración es diverso, tiene un historial de más de 25 años, y se fue enmarcando dentro de una política energética que abre las posibilidades de participación privada en la generación de electricidad fuera del servicio público, complementando las actividades que lleva adelante la CFE.

En la normativa se detecta el interés oficial por dar impulso a la cogeneración. Efectivamente, en las siguientes normas se menciona la cogeneración: Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica (reglamentada en 1993); Ley de la CRE; Ley para el Aprovechamiento de las Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética (LAERFTE); Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía; Ley General de Cambio Climático (LGCC); Reglamento de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica; Reglamento de la Ley para el Aprovechamiento de las

---

<sup>16</sup> Informe del 1er taller “Hoja de Ruta de Eficiencia Energética en la industria: políticas y estrategias”. 19 de octubre de 2017.

<sup>17</sup> Orientadas a lograr: menor dependencia energética, menor probabilidad de interrupciones, economía en el gasto energético (menores costos de las redes y de las pérdidas en el transporte), y menores emisiones.

<sup>18</sup> La CRE dicta normas, directivas, metodologías y demás disposiciones administrativas que regulan la Cogeneración, de acuerdo con las definiciones del artículo 36, fracción II de la LSPEE, siempre y cuando dichos sistemas cumplan con los criterios de eficiencia que para tal efecto establezca la CRE.

<sup>19</sup> La Conuee, es un organismo autónomo técnico y operativo, dedicado a la difusión de la eficiencia energética, y, en particular a difundir las ventajas de la Cogeneración, entre los principales actores y promueve la coordinación entre ellos para la ejecución de proyectos.

<sup>20</sup> La CFE, está a cargo de la prestación del servicio público de energía eléctrica (genera, transmite, distribuye y comercializa).

Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética, y; Reglamento de la Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía<sup>21</sup>.

También en diversos planes y estrategias se menciona a la cogeneración, que, juntamente con las renovables, ofrecen ventajas relevantes para el sector energético<sup>22</sup>. Ejemplos de ello lo constituyen el Plan Nacional de Desarrollo, el Programa Sectorial de Energía, el Programa Nacional de Infraestructura, el Programa Especial de Cambio Climático, la Estrategia Nacional para la Transición Energética, el Programa para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía (PRONACE), y el Programa Especial para el Aprovechamiento de Energías Renovables.

En las Estrategias de Cambio climático y en la Promoción del Uso de Tecnologías y Combustibles más Limpios, se hace mención de la cogeneración y se establecen criterios para el otorgamiento de CEL y su adquisición. Se indica que cada MWh generado con energía limpia recibe un CEL sin importar la tecnología de generación<sup>23</sup>. Si se utilizan energías limpias y fósiles, sólo se otorgará CEL por cada MWh generado multiplicado por el porcentaje de energía libre de combustible, este porcentaje será determinado conforme a la metodología que para el efecto establecerá la Comisión<sup>24</sup>. Tendrán derecho a recibir CEL por un período de veinte años los Generadores Limpios que entraron en operación con posterioridad al 11 de agosto de 2014.

También podrán obtener CEL las Centrales Eléctricas Legadas que generen energía eléctrica a partir de Energías Limpias que hayan entrado en operación antes del 11 de agosto de 2014, siempre y cuando hayan realizado un proyecto para aumentar su producción de Energía Limpia. En este caso, el periodo de veinte años iniciará a la entrada en operación del proyecto que resulte en el aumento de producción, y el número de CEL corresponderá a la Energía Limpia que se genere en exceso al mayor de valores de referencia (valor promedio de la Energía Limpia generada por la Central Eléctrica durante los años 2012, 2013 y 2014) incluyendo en el cálculo sólo el periodo en que la Central Eléctrica haya operado, y el valor promedio de la Energía Limpia generada por la Central Eléctrica durante los diez años posteriores al proyecto, incluyendo en el cálculo sólo el periodo en que la Central Eléctrica haya operado.

Las Centrales Limpias que cuenten con capacidad que se haya excluido de un Contrato de Interconexión Legado, a fin de incluirse en un Contrato de Interconexión en los términos de la Ley, durante el periodo en el que el titular del contrato cuente con el derecho de incluir dicha

---

<sup>21</sup> Para mayor información consultar: <http://www.cogeneramexico.org.mx/>

<sup>22</sup> GIZ (2013). Guía Fácil del Marco Normativo de la Cogeneración. Programa Energía Sustentable en México. 2013.

<sup>23</sup> La LIE, en su artículo 3, fracción XXII.

<sup>24</sup> La Generación Limpia Distribuida tendrá derecho al número de CEL por cada MWh generado sin el uso de combustibles fósiles, o multiplicado por el porcentaje de energía libre de combustible según aplique, dividido por el Porcentaje de Energía Entregada. Dicho Porcentaje de Energía Entregada se define como el total de energía eléctrica consumida en los Centros de Carga y en los Puntos de Carga, dividido por el total de energía eléctrica generada en las Centrales Eléctricas en el año anterior, calculado por el CENACE. Dichos CEL se comercializarán a través del Suministrador que represente a cada Central Eléctrica Limpia.

capacidad en el Contrato de Interconexión Legado. En este caso el número de CEL corresponderá a la Energía Limpia que la central genere con dicha capacidad. Vale mencionar que también hay participantes obligados de adquirir los CEL como por ejemplo los que se abastecen aisladamente, así como los que están interconectados, que no cubren su consumo en su totalidad por Energías Limpias, tanto públicos, como privados. También hay multas por diferentes grados de incumplimiento en la adquisición de CEL.

Con respecto al financiamiento de proyectos de cogeneración, dentro de la normativa, se observa que se han creado diversos fondos u organismos en los que se menciona la posibilidad de respaldar proyectos de energías renovables y limpias (fotovoltaica, geotérmica, biomasa y cogeneración), como por el ejemplo el FIDE, el FOTEASE, NAFIN, el Programa de Eco crédito Empresarial Masivo, FIRCO, FONADIN, etc. Sin embargo, la revisión de las páginas web correspondientes se indican numerosas actividades orientadas al financiamiento, pero ninguna de ellas ha estado orientada a la cogeneración industrial.

## 9. Algunos aspectos relevantes sobre los permisos

Según la LSPEE, toda generación de energía eléctrica realizada por privados requiere del otorgamiento de un permiso de la CRE<sup>25</sup>, salvo equipamiento de autoproducción (menor a 0.5 MW), y para autoabastecimiento de emergencia.

Los permisionarios están obligados a mantener y operar las instalaciones de tal manera que no sean peligrosas para sí mismos o para terceros. El permisionario debe presentar un diagrama de todo el proceso de cogeneración que incluya la propuesta de los puntos de medición para las variables energéticas F, E y H, a que se refiere la disposición vigésima cuarta de las disposiciones generales, así como el balance térmico. Debe informar trimestralmente a la CRE el combustible utilizado (tipo y volumen), así como la energía eléctrica generada (uso propio separado de la entregada a la CFE). No pueden vender energía (o cualquier operación) a un tercero. Deben presentar de manera anual ante la CRE el comprobante de pago de derechos por la supervisión de los permisos de generación de energía eléctrica. Si no cumple con las normas, luego de ser alertado, y por 45 días sigue igual, y es sancionado se le puede rescindir el permiso.

---

<sup>25</sup> Para mayor información consultar: <https://www.gob.mx/cre/articulos/preguntas-frecuentes-para-obtener-la-acreditacion-como-de-cogeneracion-eficiente>

El derecho de generar como cogenerador puede incluir el derecho de transmitir, transformar y entregar energía eléctrica al SEN. Para ello debería firmar con la CFE diversos contratos y convenios: de Adhesión para la Prestación del Servicio de Respaldo de Energía Eléctrica, en caso de que le falle su instalación; contrato de interconexión con información técnica, un convenio de Compra-venta de Excedente de Energía Eléctrica, y un convenio de transmisión económico). Todos en condiciones similares a las de un generador no renovable. La Ley dice que, si la CFE no puede proporcionar los servicios de transmisión, podrá convenir con el cogenerador la construcción de las instalaciones necesarias, repartiéndose el costo de las inversiones según acuerdo entre las partes. También puede construir sus propias líneas según las normas, aunque aisladas del SEN.

Por otro lado, en caso de que el permisionario requiera acceso temporal al SEN, deberá celebrar con la CFE los contratos respectivos y realizar el pago correspondiente al costo por el servicio prestado, siempre y cuando este acceso no ponga en riesgo el servicio público de energía eléctrica o afecte a terceros.

En el caso de cogeneración eficiente, el trato será similar al de las otras energías limpias. Ello le otorga al cogenerador beneficios con ahorros importantes de sus costos, los que más que nada son administrativos por su acreditación y la contratación de un profesional capacitado en la medición de variables energéticas<sup>26</sup>. Se le reconocen costos fijos independientemente de la cantidad de energía que utilice el sistema de transmisión del SEN; y se le reconoce la capacidad aportada a la red en las horas de mayor demanda y la posibilidad de hacer uso de la energía del banco de energía del SEN. Estos beneficios inciden directamente en los costos del permisionario, ya que le generan ahorros importantes<sup>27</sup>. Si bien, se encuentra bien definida la metodología para calcular la eficiencia de los sistemas de cogeneración eficiente, podrán exceptuarse los sistemas de cogeneración con capacidad total instalada menor o igual a 30 kW, y también, aquellos sistemas de cogeneración de energía eléctrica a partir de energía térmica no aprovechada en el proceso, o a partir de combustibles residuales del proceso (sin requerir combustible fósil adicional). Esto no aplica en la industria petrolera.

Se contemplan como proyectos de pequeña escala a aquellos que no consideran hacer uso del SEN, que cuentan con un contrato de servicio público con la CFE vigente, y una capacidad máxima instalada no mayor de los 30 kW (usuarios en tarifas generales en baja tensión). Su vigencia es indefinida. Deberán instalar medidores net metering. Cuando la diferencia sea negativa, se considerará como un crédito a favor del cogenerador que podrá ser compensado solamente, dentro del periodo de los doce meses siguientes. Cuando sea positiva, será como un crédito a

---

<sup>26</sup> Según disposiciones generales para acreditar sistemas de cogeneración de cogeneración eficiente. Disponible en: <http://www.cre.gob.mx/documento/2300.pdf>.

<sup>27</sup> GIZ 2013. Guía.

favor de la CFE y se facturará en la tarifa aplicable. No se aplica aquí el concepto de banco de energía (ver más adelante). Los proyectos de más de 30 y menos de 500 kW son de mediana escala<sup>28</sup> y tienen las mismas normas que los de pequeña escala.

Es importante notar que hay información en línea para responder posibles preguntas de potenciales cogeneradores<sup>29</sup>. Entre ellas se destacan: que hay que solicitar acreditación con modalidad de cogenerador. Por lo cual, hay que completar la solicitud de cogenerador eficiente<sup>30</sup> incluyendo todas las condiciones técnicas del sistema propuesto (disposición para acreditar sistemas de cogeneración como de cogeneración eficiente). Todo el trámite de acreditación es virtual (positivo), y se encuentra en la Oficialía de Partes Electrónica ([ope.cre.gob.mx](http://ope.cre.gob.mx)). La duración del permiso tendrá una vigencia de hasta cinco años, sujeta al nivel la capacidad autorizada en el permiso y de conformidad con lo establecido en las Disposiciones de la siguiente forma: 1 año si es de 100 o más MW, 2 años si es de 30 o menos de 100 MW, y de 3 años si tu permiso es 0.5 o menos de 30 MW) y una vez vencido, debe ser renovado.

Se ha definido el mecanismo de banco de energía de intercambio de energía entre la CFE y el permisionario de cogeneración eficiente. En el Contrato de Interconexión se establecen los conceptos de Energía Sobrante, Faltante y Complementaria, y se establece la forma en que éstas se calcularán.<sup>31</sup>

## 9.1.

### Otros requisitos por saber:

Los permisionarios deben ser copropietarios o socios de la sociedad constituida para desarrollar el proyecto de cogeneración. Se debe incrementar la eficiencia energética y económica de todo el proceso y la primera debería ser mayor a la obtenida en las plantas de generación convencionales. El cogenerador está obligado a poner sus excedentes de producción de energía eléctrica a disposición de la CFE, y los mismos estarán sujetos a las reglas de despacho y operación del SEN que establezca la CFE.

---

<sup>28</sup> Disponible en: <http://www.cre.gob.mx/documento/1333.pdf>

<sup>29</sup> Disponible en: <https://www.gob.mx/cre/articulos/preguntas-frecuentes-para-obtener-la-acreditacion-como-de-cogeneracion-eficiente>

<sup>30</sup> Disponible en: <http://www.cre.gob.mx/documento/3910.pdf>

<sup>31</sup> Hay diferentes tipos de contratos de la CFE según la capacidad del cogenerador (mecanismo complejo). Para mayor información consultar: <http://www.cre.gob.mx/documento/1331.pdf>

El cogenerador deberá contratar a un profesional o técnico autorizado para hacer mediciones de las variables en sistemas de cogeneración, el que deberá acreditar idoneidad y disponibilidad de infraestructura suficiente, así como de certificados de calibración emitidos por alguna institución autorizada en la materia<sup>32</sup>.

Un tema destacable es que los Cargos por Servicios de Transmisión para Energías Renovables o Cogeneración Eficiente son iguales y se fijan por resolución específica<sup>33</sup>. Los cargos mencionados, incluyen los costos relacionados con el uso de la infraestructura, las pérdidas, los servicios conexos a la transmisión y el cargo fijo por administración del convenio<sup>34</sup>.

No se aplica para la cogeneración eficiente el incentivo fiscal de depreciación acelerada disponible para las renovables. Sin embargo, la importación definitiva de los equipos limpios, anticontaminantes y sus partes clasificados bajo la fracción arancelaria correspondiente, está exenta de arancel, según la tarifa de la Ley de los Impuestos Generales de Importación y Exportación (LIGIE). Vale mencionarse que esa importación está sujeta a la obtención de un permiso previo de la SE de conformidad con la SEMARNAT.

Finalmente, un aspecto relevante para la competitividad de este tipo de generación está asociado a la importación de electricidad desde Estados Unidos que desde 1998, se encuentra exenta del impuesto general de importación bajo el TLCAN. De la misma forma, la exportación de electricidad desde México a otros países miembros del TLCAN se encuentra también exenta de cualquier impuesto de exportación.

---

<sup>32</sup> Para mayor información consultar: <https://www.gob.mx/cre/documentos/actualizacion-de-los-cargos-por-servicios-de-transmision-para-energias-renovables-y-cogeneracion-eficiente?idiom=es>.

<sup>33</sup> Para mayor información consultar: <http://www.cre.gob.mx/documento/1327.pdf>.

<sup>34</sup> Esta metodología también se conoce como de “estampilla postal”.