



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
ARAGÓN

EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL
OBJETIVO DE DESARROLLO
SOSTENIBLE 7 POR EL ESTADO
MEXICANO: LA GENERACIÓN DE ENERGÍA
ELÉCTRICA ASEQUIBLE, SUSTENTABLE Y
MODERNA

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADO EN RELACIONES
INTERNACIONALES

PRESENTA:

GONZÁLEZ ZÚÑIGA MAURICIO
IGNACIO

TUTORA:

MTRA. PENÉLOPE GARCÍA ARANDA

2017



FES Aragón

Cd. Nezahualcoyotl, Edo. de México



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Las pirámides fueron materiales
tipos solos, señales exteriores
de las que dimensiones interiores
especies son del alma intencionales
que como sube en piramidal punta
al cielo la ambiciosa llama ardiente,
así la humana mente
su figura trasunta
y a la causa primera siempre aspira.

Primero sueño.
Sor Juana Inés de la Cruz.

Índice

Introducción	5
1. Marco histórico y normativo del desarrollo industrial eléctrico en México y su compromiso con el desarrollo sustentable	11
1.1. Conceptualización de desarrollo y sustentabilidad	12
1.2. Breve referencia historia del desarrollo de la industria eléctrica en México	15
1.3. Recuento de los esfuerzos del Estado mexicano en materia de desarrollo: el camino hacia los ODS	25
1.3.1. Los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) como antesala del desarrollo sostenible	25
1.3.2. El Estado mexicano frente a los retos de desarrollo: esfuerzos y resultados de los ODM durante las administraciones de Fox y Calderón	27
2. El establecimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible: la sustentabilidad y la inclusión como ejes actuales de trabajo	31
2.1. La Cumbre de Desarrollo Sostenible de 2015 y la adopción de la Agenda 2030	32
2.2. El ODS 7: la garantía al acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos	35
2.3. La experiencia de Costa Rica frente al reto del desarrollo sostenible: una comparación con México	37
2.3.1. El acuerdo nacional para cumplir la Agenda 2030	38
2.3.2. El modelo energético costarricense y su apuesta por la sustentabilidad	41
2.4. La postura de la administración de Enrique Peña Nieto ante el compromiso de la Agenda 2030	44
2.4.1. La Reforma Energética y la renovación del paradigma industrial eléctrico	46

2.4.2. Implicaciones de la Reforma Energética en el cumplimiento del ODS 7	48
3. México ante al reto de cumplir el ODS 7	51
3.1. Panorama actual del sector eléctrico en México: un contraste entre indicadores y las metas del ODS 7.....	52
3.1.1. El acceso universal a servicios de energía eléctrica modernos, eficientes y renovables	53
3.1.2. El aumento de la cooperación internacional para el desarrollo, la investigación y la tecnología	58
3.2. Estrategias actuales puestas en marcha por el Estado mexicano para cumplir en ODS 7	60
3.2.1. Prospectiva del sector eléctrico 2015-2029	61
3.2.2. Prospectiva de energías renovables 2016-2030	66
Conclusiones	73
Fuentes de consulta	78

Introducción

En la actualidad, la relación entre la política interna y la política exterior que un país ejecuta se da de manera coordinada, congruente y lógica. La relación es simbiótica: la internacional va acorde a los principios de la primera, y ésta se nutre de los acuerdos y tratados que la externa suscribe. El vínculo que surge es propicio para absorber y adaptar ejemplos o políticas que resultaron exitosos en otras latitudes, con miras a tropicalizar e implementar, a la vez que las asociaciones y relaciones con otros entes políticos se refuerzan. Estos ejemplos, en el mejor de los casos, demuestran la voluntad del Estado de caminar de acuerdo con los temas más actuales en la agenda internacional, y de asumirlos, al mismo tiempo, en el plan de desarrollo interno.

El Estado mexicano, respecto a esta temática, no es, ni ha sido, ajeno o apático. Históricamente, el gobierno mexicano ha demostrado la voluntad de trabajar en conjunto con otros países u organizaciones sobre los temas que han estado presentes en la agenda internacional, ya sea a través de la cooperación directa o el apoyo moral e ideológico en foros de discusión global. Las causas que históricamente México ha apoyado se han destacado por su nobleza, no obstante que hayan cambiado conforme las necesidades del país y del mundo se transforman.

Conforme las décadas pasan, las necesidades, tanto de los países en particular como de la sociedad internacional en general, cambian. Los requerimientos de desarrollo actuales eran impensables hace apenas unos años, mientras que algunos rezagos del pasado siguen siendo un lastre para el desarrollo de muchos pueblos y sociedades. No obstante, en la actualidad, los esfuerzos de la sociedad internacional se han encaminado no solo a buscar y consolidar al desarrollo como un mecanismo de mejora económica, sino también como un impulso a lograr metas aún más grandes. Con base en este enfoque, las actuales corrientes de desarrollo han buscado un cambio de paradigma, colocando al bienestar personal y social como fin, pero cuidando que el camino a seguir incluya otras temáticas que configuren un desarrollo integral y total.

De todas las iniciativas puestas en marcha en tiempos recientes, la actual Agenda de Desarrollo Sostenible es el más claro esfuerzo de conjugar un desarrollo humano integral con otros aspectos de bienestar, tales como el respeto al medio ambiente, a los Derechos Humanos y a la igualdad de género y oportunidades. La Agenda fue adoptada por la Asamblea General de las Naciones Unidas en septiembre de 2015, planteando 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible, con 169 metas de carácter integrado e indivisible que

abarcan las esferas económica, social y ambiental. Esta nueva estrategia va a regir los programas de desarrollo mundiales durante los próximos 15 años. Al adoptarla, los Estados se comprometieron a movilizar los medios necesarios para su implementación mediante alianzas centradas especialmente en los requerimientos de los más pobres y vulnerables. El Estado mexicano, fiel a su principio de política exterior que aborda la cooperación para el desarrollo, suscribió el compromiso del cumplimiento de los ODS, por lo que deberá conjugar esfuerzos y proyectos con el fin de cumplir sus obligaciones internacionales.

Específicamente, este trabajo abordará el Objetivo de Desarrollo Sostenible 7 (que estipula garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para toda la población), enfocado en el ámbito de la energía eléctrica, incluyendo también las metas que vienen incluidas dentro del marco del Objetivo:

- Garantizar el acceso universal a servicios de energía asequibles, confiables y modernos.
- Aumentar sustancialmente el porcentaje de la energía renovable en el conjunto de fuentes de energía.
- Duplicar la tasa mundial de mejora de la eficiencia energética.
- Aumentar la cooperación internacional a fin de facilitar el acceso a la investigación y las tecnologías energéticas no contaminantes.
- Ampliar la infraestructura y mejorar la tecnología para prestar servicios de energía modernos y sostenibles para todos en los países en desarrollo.

En general, el estudio y análisis del Objetivo se hará en paralelo respecto a la capacidad del Estado mexicano de consolidar esfuerzos y políticas públicas en pos del cumplimiento de la totalidad de las metas e indicadores respectivos. De igual manera se abordará el tema como un reto para el Estado mexicano en su ámbito interno, debido al impacto que tendrá dentro de las instituciones, en los marcos normativos respectivos y en la formulación de políticas públicas en mediano y largo plazo.

Los motivos que llevan a estudiar la participación de México en las nuevas corrientes de desarrollo sustentable, así como una evaluación de sus actuales recursos y de las acciones puestas en marcha para cumplir la actual agenda de desarrollo, se centran en aportar un nuevo enfoque de estudio sobre la relación entre el Estado mexicano y su

interés y capacidad de cumplir con un reto internacional de una magnitud tal como el ODS 7. De igual manera, este trabajo pretende ser una herramienta concisa y analítica sobre el estado actual del sector eléctrico en el país, del compromiso que históricamente México ha tenido para con la agenda internacional de desarrollo, y de los trabajos actuales puestos en marcha para cumplir esta última.

La presente investigación se propone ilustrar cómo un país como México puede adoptar y cumplir un compromiso de una magnitud enorme, que haga cambiar su paradigma interno y mejorar en los ámbitos industrial y energético. A pesar de ser México un país industrializado, presenta características sociales deficientes, por lo que el reto de generar energía eléctrica limpia y asequible se vuelve aún mayor. Este trabajo, que analizará las políticas y esfuerzos puestos en marcha por las instituciones mexicanas, puede ser un referente tanto nacional como regional e internacional, al proporcionar un análisis conciso de los programas que un Estado en desarrollo ha puesto en marcha para cumplir una agenda tan ambiciosa y complicada. Es a través de este análisis que esta investigación pretende comprobar que es completamente viable el cumplimiento del Objetivo de Desarrollo Sostenible 7 en México, enfocado en específico en el ámbito de generación de energía eléctrica.

En el actual trabajo también se revisará, si bien brevemente, la historia del desarrollo de la industria eléctrica en México. Esta investigación se hace con el fin de explicar la evolución de los marcos normativos y regulatorios, con miras a definir el actual sistema, sus regulaciones y limitaciones, así como las reformas que se han realizado y que han buscado tanto cambiar su paradigma como modernizar y actualizar el sector industrial eléctrico.

La temática de la investigación, a pesar de ser reciente, resulta de importancia para el desarrollo de políticas públicas que conjuguen el desarrollo de un sector vital para la economía del país con el respeto al medio ambiente y a los Derechos Humanos. En específico para la disciplina de las Relaciones Internacionales, la trascendencia de este estudio radica en la forma de cooperación entre un Estado y un organismo internacional (en este caso, las Naciones Unidas). También resalta la manera en que un Estado adopta un compromiso internacional y se propone cumplirlo. Por último, la búsqueda de la solución de un problema de alcance internacional, como lo es conseguir el desarrollo sostenible, representa un nuevo paradigma que cambiará la manera en que se diseñen las políticas públicas y se busque generar un nuevo enfoque de trabajo y cooperación.

Para el análisis y explicación de este trabajo se utilizará como base a la teoría neoliberal, bajo su enfoque político. La nueva vertiente tiene su base en el liberalismo clásico, caracterizado por estructuras económicas y políticas que parten de las nociones básicas de la libertad: la igualdad y la justicia. Sus antecedentes históricos tienen lugar en la Revolución Francesa y en la Ilustración, acontecimientos que dan pauta a que la libertad sea considerada la base de un sistema económico y social capitalista, promoviendo el desarrollo comercial y la eliminación de fronteras. Este cambio económico gestó la teoría liberal, cuyos principales autores, Hobbes y Locke, propusieron al Estado como la máxima figura política reguladora de la sociedad y de las libertades que cada ciudadano podía ejercer.¹ Locke, en específico, identificó dentro del pensamiento liberal al hombre como un ser irremediamente social que busca siempre la subsistencia y la protección de sus bienes por el Estado bajo el cual se rige.² En ambos autores se puede destacar tanto la necesidad de una sociedad equilibrada y gobernada por instituciones gubernamentales, como la existencia de un Estado preeminente que rijan y controle la vida pública de la sociedad

A pesar de que el liberalismo tenga un enfoque netamente económico, en su vertiente política puede ayudar a explicar fenómenos de cooperación y de globalización. La teoría neoliberal, a diferencia de la neorrealista, presenta un acentuado optimismo en las áreas referentes a la cooperación internacional: con base en la búsqueda del bienestar económico general, el Estado impulsará y pondrá en marcha acciones, de la mano con otros actores internacionales, que intenten lograr el fin primordial. No obstante que la teoría neoliberal también considere al sistema internacional como una anarquía,³ propone que ésta es superable y que no es un impedimento real para la cooperación entre sujetos internacionales, dado que todas las partes suscriben acuerdos por los intereses en común, buscando beneficios absolutos, minimizando riesgos y costos.

En la teoría neoliberal también se propone que, a pesar de que el Estado sigue siendo el actor preponderante del sistema internacional, no es ya un ente hegemónico ni absoluto.

¹ Thomas Hobbes; *Leviatán o la materia, forma y poder de una república eclesiástica y civil*, (México: Fondo de Cultura Económica, 2003), pp. 172-173.

² John Locke; *Segundo tratado sobre el gobierno civil*, (Madrid: Alianza Editores, 1996), p. 103.

³ Bajo el enfoque neoliberal, el término *anarquía* hace referencia a la inexistencia de un ente o institución supranacional que tenga las facultades de establecer orden y resolver problemas. La teoría neorrealista comparte esta definición.

Con el surgimiento de un sistema internacional multilateral, con diversidad de actores, el Estado se perfila como el principal, pero al mismo tiempo rivaliza con competidores en recursos, influencia y métodos de acción. Aunque es verdad que la facultad principal del Estado, es decir, la soberanía, sigue siendo vigente, las acciones y acuerdos que un país suscriba internacionalmente vendrán a marcar o modificar las políticas de Estado que se deban implementar. El problema de la anarquía no viene a modificar en gran medida la agenda internacional de trabajo: a pesar de ser una cuestión que concierne a toda la sociedad internacional, su solución no aparece como una prioridad en el sistema internacional, en gran medida explicado por la casi imposibilidad de establecer un mandato supremo que sea capaz de someter a los Estados, vulnerando su soberanía y autonomía. Para la sociedad internacional, no tiene sentido resolver un problema que parece no tener solución.

En el presente trabajo, se presenta un enfoque regido por la voluntad del Estado mexicano, con base en su soberanía y capacidad jurídica, de establecer contratos vinculantes con otros actores del sistema internacional. El gobierno mexicano suscribe estos acuerdos de acuerdo con su importancia internacional y los beneficios que pueden atraer al país. A pesar de la dificultad que pueda entrañar cualquier compromiso internacional, el Estado, con miras a resolverlo, debe conjugar esfuerzos tanto estatales como públicos y privados. Éstos últimos encarnan un nuevo paradigma en las áreas de cooperación internacional: la teoría neoliberal propone una reducción del tamaño y funciones del Estado, por lo que los entes privados tendrán un rol cada vez más importante en el cumplimiento de políticas públicas internas.

No obstante, a pesar de que los principios neoliberales propugnen una disminución sustancial de las instituciones e intervención del Estado, este trabajo considera vital una participación activa del gobierno mexicano en el cumplimiento del ODS 7. El Estado debe de trabajar en conjunto con los entes privados y la sociedad activa con miras a un beneficio para todas las partes. El rol de actor regulador y rector debe ser ejercido también por las instancias gubernamentales nacionales, sin impedir éstas que las empresas privadas puedan operar en el país.

Con el propósito de comprobar que una apertura gradual y regulada en el sector eléctrico será beneficiosa, esta investigación hará una comparación entre los modelos energéticos de México y de Costa Rica. Ambos se han propuesto, dentro del marco del liberalismo económico, permitir la operación de empresas privadas en diversas partes del proceso de

producción eléctrica, con miras a aumentar la eficiencia energética, disminuyendo costos y maximizando el rendimiento energético.

El Estado mexicano puede libremente argumentar que, en lo social, el cumplimiento del ODS 7 beneficiaría en el cuidado al medio ambiente, en la mejora de la actual infraestructura, en la inversión en investigación sobre energías renovables, en una disminución del precio de la electricidad, por mencionar algunas ventajas. Respecto al sector privado, el Estado puede adjudicar contratos a entidades no públicas para la ampliación de infraestructura, especialmente de aquella que no cuenta con los recursos para generar, así como otorgar subsidios en impuestos a aquellas que cumplan los requerimientos ecológicos en su producción. Es gracias a la Reforma Energética de 2013 que podría darse esta situación.

Finalmente, en el ámbito internacional el Estado mexicano cumpliría un compromiso internacional de importancia: al completar los requisitos de la Agenda 2030 México se posicionaría como un ejemplo y un referente regional e internacional, otorgando de nuevo al país de un prestigio y una autoridad institucional, y fortaleciendo el sistema interno como consecuencia directa.

1. Marco histórico y normativo del desarrollo industrial eléctrico en México y su compromiso con el desarrollo sustentable.

En este primer capítulo será abordada la definición del desarrollo sustentable, haciendo un repaso histórico sobre su aparición, evolución y adopción por parte de la comunidad internacional, así como la adición, lenta y paulatina, de los elementos que actualmente conforman la noción del desarrollo sustentable. De igual manera, este trabajo aportará su propia definición.

Posteriormente, se hará un recuento histórico de la industria eléctrica en México. Se comenzará desde el establecimiento de la primera planta productora en el país, pasando por el desarrollo que el sector tuvo durante el Porfiriato, los destrozos y el rezago producto de la Revolución y su reconstrucción posterior, el estado del sector después de la promulgación de la Constitución de 1917 (y los efectos que tuvo el artículo 27 Constitucional en la producción y explotación de los recursos naturales), la nacionalización en la década de 1960 y el endeudamiento crónico de las décadas de 1970 y 1980, hasta el estado del sector después de las reformas durante el sexenio de Carlos Salinas de Gortari. Será en un capítulo posterior cuando se realice un análisis sobre las reformas más recientes en el sector eléctrico nacional.

De igual manera, se profundizará en los marcos normativos que ha tenido el sector eléctrico a lo largo del tiempo, así como en la importancia que las empresas paraestatales han tenido en el desarrollo de la industria eléctrica en el país. El segundo subtema es de vital importancia: en éste queda en evidencia el impacto y la importancia de la energía eléctrica en el desarrollo industrial, comercial, urbano y hasta social en el país, siendo la base del posterior desarrollo de políticas públicas que busquen impulsarlo de una manera sustentable.

Finalmente, será revisada la actuación de México ante el primer gran reto mundial de desarrollo (los Objetivos de Desarrollo del Milenio). Este antecedente será tomado como práctica y ensayo ante el desafío mayor que representan los Objetivos de Desarrollo Sostenible, y en especial, el número 7. En éste último apartado, serán especialmente analizados los resultados obtenidos de los ODM, que serán, con toda seguridad, un indicador seguro de los resultados que se podrán esperar de los ODS en 2030.

1.1. Conceptualización de desarrollo y sustentabilidad.

El desarrollo sustentable puede ser considerado como un nuevo paradigma teórico que empieza a ser elaborado a partir de la década de 1980⁴ por la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, llamada también Comisión *Brundtland* en honor al trabajo de la entonces Primera Ministra de Noruega, Gro Harlem Brundtland. La función principal de la Comisión fue el establecimiento de un programa global de estrategias para lograr un desarrollo duradero, englobando cuestiones medioambientales, de cooperación internacional y de promoción de esfuerzos entre Estados para resolver los problemas de pobreza y desarrollo de manera conjunta. Estos requisitos fueron plasmados en el trabajo final de la Comisión, siendo este un informe, denominado también Informe *Brundtland*.⁵

La importancia del informe radica en la determinación e identificación de problemáticas comunes para toda la sociedad internacional, así como de tareas colectivas con miras a solucionar las dificultades. De igual manera, el informe estableció una noción del incipiente desarrollo sustentable, definiéndolo como “la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”.⁶ Esta definición, a pesar de tener tres décadas de haber sido formulada, presenta elementos básicos e indispensables como el desarrollo igualitario; la relación entre pobreza, deterioro del medio ambiente y el crecimiento de la población; y el abordaje integro de los problemas para su solución.

Posteriormente, y con base en el trabajo emanado de la Comisión *Brundtland*, se adoptó el Programa 21 durante la Cumbre de la Tierra de Río en 1992. Es a partir de este evento que el desarrollo sustentable comienza a adquirir una mayor importancia y empieza a ser considerado por un número creciente de países, tanto en el plano institucional de las

⁴ Esto no quiere decir que anteriormente no hayan existido intentos de explicar el desarrollo, la diferencia radica en que las definiciones obsoletas no incluían una visión integral del desarrollo, dejando afuera nociones que hoy en día no pueden ser ignoradas (tales como el respeto al medio ambiente y a los Derechos Humanos, la reducción de la desigualdad, la igualdad de género y el fomento a la producción y consumo responsables, entre otras), pero que en esa época no se tuvieron en cuenta.

⁵ El documento completo se encuentra disponible en: <http://www.un.org/es/comun/docs/?symbol=A/42/427> (Consultado: 09 de abril de 2017).

⁶ *Ibidem*, pp. 59-60.

políticas de gestión ambiental como en la discusión teórica de la academia.⁷ A pesar de la importancia de la Cumbre, ésta no emitió una nueva definición de desarrollo o sustentabilidad. No obstante, sí mencionó características de importancia para el desarrollo sustentable, tales como la protección al medio ambiente, la erradicación de la pobreza, la prioridad de atención a los países en vías de desarrollo, la cooperación internacional, la igualdad de género y la participación de la sociedad civil en la solución de los problemas globales.

El saldo del Programa 21 de la Cumbre de la Tierra de Río fue positivo. Demostró que la sociedad internacional seguía prestando atención al desarrollo sustentable, asistiendo a cumbres mundiales referentes a éste, e incluso, agregando nuevas temáticas al debate sobre el desarrollo, omitidos en el informe *Brundtland* de la década pasada. Este ejemplo puede reflejar la evolución sobre el desarrollo sustentable en las décadas que vendrían; un aumento en la atención y financiamiento al desarrollo, una mayor participación social, y una inclusión de temas de Derechos Humanos que antes no habían sido tomados en cuenta.

Posteriormente, tuvo lugar un nuevo encuentro internacional referente al desarrollo: la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible, celebrada en Johannesburgo en 2002. El documento final de la Cumbre, el llamado *Plan de Aplicación de Johannesburgo*,⁸ fungió más como una guía de implementación de acciones y programas acordes con los principios del desarrollo sustentable que como una renovación del paradigma referente al desarrollo sostenible. En éste evento tampoco hubo una renovación en la definición, por lo que la formulada en el informe *Brundtland* siguió vigente.

Es hasta la publicación de la Agenda 2030, más de una década después de Johannesburgo, que se menciona la totalidad de los principios en los que se basa el desarrollo sostenible, siendo estos la erradicación de la pobreza en todas sus formas y dimensiones; la gestión sostenible de los recursos naturales y la aplicación de medidas urgentes para hacer frente al cambio climático; el progreso económico, social y

⁷ María Luisa Quintero Soto (coord.); *Recursos naturales y desarrollo sustentable: reflexiones en torno a su problemática*, (México: LIX Legislatura de la Cámara de Diputados; Escuela Nacional de Estudios Profesionales, Plantel Aragón; Editorial Porrúa, 2004), p. 23.

⁸ El documento sobre el *Plan de Acción de Johannesburgo* se encuentra disponible en: http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/pdf/WSSD_PlanImpl.pdf (Consultado: 20 de febrero de 2017).

tecnológico como método para lograr una vida próspera y plena; la búsqueda de la paz; la igualdad de género; y el respeto íntegro a los Derechos Humanos.

Tomando como base la definición original emanada del informe *Brundtland*, este trabajo busca aportar su propia definición de desarrollo sustentable, siendo éste un modelo de crecimiento que abarque todas las áreas de desarrollo humano y a todos los sectores de la sociedad, operando sin alterar, de manera indiscriminada, el medio ambiente y los recursos naturales.

La definición propuesta por este trabajo concuerda, a su vez, con las dimensiones del desarrollo sustentable propuestas por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), siendo estas la sociedad, el medio ambiente, la cultura y la economía. Las necesidades sociales, culturales y económicas del ser humano (referentes a los Derechos Humanos, la educación, la equidad, la democracia, la micro y macroeconomía, etc.), deben ser satisfechas utilizando los recursos naturales de manera responsable y sustentable, creando una cadena de dependencia benéfica para ambas partes.

Otra de las cuestiones importantes referentes a la definición del desarrollo sustentable es la medición de los avances o retrocesos del mismo. Es gracias a una evaluación precisa que se puede evaluar eficientemente el avance o retroceso que haya tenido un Estado en la materia, además que permite identificar áreas de rezago, prácticas y políticas exitosas, y segmentos de población particularmente vulnerables. El instrumento más común para medir es el indicador, que permite a los Estados u organismos internacionales sondear y comparar el estado de un sector, de acuerdo a una marca anteriormente registrada o a las metas propuestas. El gran desafío relativo a los indicadores es establecer un mecanismo que produzca un resultado preciso, por lo que éstos deben ser capaces de medir con puntualidad sus propios requisitos ya establecidos.

Ya definida la noción de desarrollo sustentable, así como su manera de ser computado, es preciso revisar una parte de la historia de México, la referente al desarrollo de la industria eléctrica, su impacto en el desarrollo industrial, la importancia estratégica que han tenido las empresas paraestatales y la relación que se ha tenido con el desarrollo sustentable.

1.2. Breve referencia histórica del desarrollo de la industria eléctrica en México.

A finales del siglo XIX y principios del XX, el mundo vivió una revolución en materia energética sin precedentes. El desarrollo de la electricidad como una fuente de energía abundante, de fácil producción, eficiente y barata comenzó a desplazar, paulatinamente, a otras materias primas generadoras de energía.

En México, el desarrollo y establecimiento de la industria eléctrica se llevó a cabo de acuerdo con las corrientes internacionales imperantes. La primera empresa en establecerse en el país fue *La Americana*, una fábrica de hilados y tejidos que se estableció en León, Guanajuato, en 1879, y que comenzó también a abastecer el alumbrado público de la ciudad. Posteriormente, esta tendencia se reproduciría en las grandes ciudades del país. En 1881 la Ciudad de México comenzó a transitar de un alumbrado alimentado por gas a uno que empleaba luz eléctrica. Guadalajara hizo lo mismo en 1884, Monterrey en 1888 y Veracruz en 1889.⁹ Eventualmente, el uso de energía eléctrica comenzó a diversificarse, primero con el uso de tranvías eléctricos, estableciéndose el primero en la Ciudad de México en enero de 1900, hasta comenzar a ser usada en la industria minera y textil.¹⁰

Debido a la estabilidad lograda por la administración porfirista, y gracias a la apertura económica que el régimen promovió, numerosas empresas extranjeras comenzaron a ver con interés el invertir en México, originarias principalmente de Estados Unidos, Canadá y algunos países europeos. Las intenciones se materializaron con la fundación de las primeras empresas privadas, siendo la primera la *Mexican Light and Power Company* en 1898, propiedad de inversionistas europeos, estadounidenses y canadienses; y de la *American and Foreign Power Company*, de capital netamente estadounidense,¹¹ a las que se les dio las primeras concesiones para operar en el país.

⁹ Enrique de la Garza Toledo; Javier Melgoza; Liliana de la Garza; Enrique Laviada; Mario Trujillo; Víctor Sánchez; Raúl Corral; Héctor Amezcua; Rafael Reyes A.; Graco Rojo; *Historia de la Industria Eléctrica Mexicana*, Tomo I, (México: Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, 1994), p. 17.

¹⁰ *Ibíd.*, p. 18.

¹¹ Fernando Bueno Montalvo; "La participación del sector privado en la generación de electricidad", en *La modernización del sector eléctrico* (México: Secretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal; Centro de Investigación y Docencia Económicas, 1994), pp. 70 y 71.

El establecimiento de las plantas y centrales de producción se vio supeditado bajo dos condiciones: la cercanía de recursos hídricos para poder explotarlos y la inmediación de los centros urbanos más significativos, que eran, en ese momento, los mayores consumidores de energía, esencialmente por la concentración de población e industrias que ostentaban. De tal manera que la mayoría del país, en términos territoriales, no se vio beneficiado directamente por el establecimiento y auge de la industria eléctrica en México durante el régimen porfirista.

El comienzo del desarrollo de las empresas en el país se vio empañado por el desorden y la nula regulación, planeación y organización. La primera circunstancia era la más alarmante; el marco normativo pertinente se vio rebasado debido al rápido crecimiento de la industria en el país, por lo que fue necesario limitar legalmente las acciones y el actuar de las empresas privadas. El mayor intento de la administración de Díaz de regular pertinentemente las concesiones y la explotación de los recursos hidroeléctricos del país fue la promulgación de la Ley sobre Aprovechamiento de Aguas en 1910, que limitó específicamente a 99 los años que podía durar una concesión de explotación eléctrica a una empresa privada.¹²

Debido a la importancia económica y estratégica que estaba cobrando la explotación de la energía eléctrica en el país, el otorgamiento de las concesiones se tornó en una cuestión de seguridad nacional. Conforme las ciudades y la industria iban dependiendo en mayor medida de las empresas hidroeléctricas extranjeras, éstas adquirirían un poder aún mayor de negociación y presión, por lo que esta ley actuó, si bien de manera tímida, como una limitación definida a las acciones y medidas que podía o no tomar la iniciativa privada.

Unos meses después de la promulgación de la Ley de Aguas de 1910 dio inicio la Revolución Mexicana. Durante este periodo la iniciativa privada vio un escenario de riesgo para sus intereses, por lo que no fueron emprendidas inversiones de importancia en el país durante ese periodo, viéndose el crecimiento estancado.

Es hasta la subida al poder de Venustiano Carranza en 1917 que se inició una fase de consolidación del poder y de estabilidad nacional, con la intención de poner fin a la lucha armada revolucionaria. Ya con la mayor parte del país pacificado, Carranza comenzó a forjar el orden y estabilidad interna posrevolucionaria. El más grande esfuerzo del

¹² Daniel Reséndiz Núñez (coord.); *El sector eléctrico de México*, (México: Comisión Federal de Electricidad; Fondo de Cultura Económica, 1994), p. 18.

gobierno carrancista fue la convocatoria de un Congreso Constituyente en 1916 y la posterior negociación y promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos de 1917. La Constitución tuvo como objetivo la creación de un orden social, político y económico que sirviera para la reconstrucción del país al largo plazo. En ella se trataron de plasmar soluciones a los grandes problemas que desembocaron en la Revolución y que el régimen emanado de esta no estaba dispuesto a dejar perdurar.

Uno de los enfoques que tuvo la Constitución fue la regulación del régimen de propiedad y su compleja relación con el sector energético.¹³ El Congreso Constitucionalista tuvo la visión de conceder la soberanía de todos los recursos naturales del país al Estado, en buena medida explicado por los ideales de justicia y soberanía que enarboló la Revolución, creando así un gobierno regulador con capacidad de intervenir directamente en los asuntos económicos y energéticos si éstos se vieran amenazados o en riesgo.

Es a través del artículo 27º Constitucional que el Estado conservó el poder y la autoridad sobre las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, teniendo éste también la facultad de transmitir el dominio de ellas a particulares, constituyendo la propiedad privada.¹⁴ Si bien el artículo no menciona explícitamente a la generación, producción y distribución de energía eléctrica, lo hace indirectamente refiriéndose a la propiedad de las aguas de la Nación, dado que en el párrafo tercero del mismo artículo asegura la propiedad nacional del recurso, debido a que, originalmente, la generación de energía eléctrica provenía de plantas hidroeléctricas, por lo que no quedaba fuera de lugar considerar a la energía eléctrica como un recurso natural,¹⁵ sobre el cual el Estado tenía plena soberanía.

A pesar de la reafirmación de la soberanía plasmada en el art. 27º Constitucional, el Estado decidió conservar la existencia de la iniciativa privada en el sector eléctrico mexicano, de ahí que la existencia de compañías o consorcios de capital privado, ya sea nacional o extranjero, no fue prohibida.

Posteriormente, conforme el país se reconstruía y las empresas invertían nuevamente en el sector, los intentos de regular y controlar el sector prevalecieron y se tornaron más

¹³ Francisco Leopoldo de Rosenzweig Mendialdua; *El sector eléctrico en México: evolución, regulación y tendencias*, (México: Editorial Porrúa, 2007), p. 27.

¹⁴ Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (México: 1992), art. 27º.

¹⁵ Francisco Leopoldo de Rosenzweig Mendialdua, *op. cit.*, p. 28.

institucionales. El logro más importante de los gobiernos posrevolucionarios fue la creación del Código Nacional Eléctrico, publicado el 11 de mayo de 1926 en el Diario Oficial de la Federación (DOF). Su más grande aporte fue la federalización del sistema tarifario, unificándolo y erradicando prácticas de corrupción y arbitrariedad que eran constantes en los gobiernos locales. El Código también facultó al Gobierno para poder evaluar las condiciones en que operaban las plantas, a través de un sistema de inspección bianual. De igual manera, se guardó la posibilidad de expropiación, al considerar la industria eléctrica como bien de utilidad pública.¹⁶

En el mismo tenor, en 1934, durante el gobierno de Lázaro Cárdenas y pocos años después de la publicación del Código Nacional, se reformó la fracción X del artículo 73 Constitucional. En esta modificación se le otorgó al Congreso de la Unión la facultad de legislar directamente sobre energía eléctrica, consolidando el proceso de federalización de la industria.¹⁷ Es en este contexto en el que se da un paso más en el control estatal sobre la industria eléctrica en el país, al crear la Comisión Federal de Electricidad (CFE), en 1937. Su propósito principal fue garantizar y dirigir un sistema nacional de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, sin propósitos de lucro y con la finalidad de obtener el mayor rendimiento con el menor costo.¹⁸

Gracias al aletargamiento de la iniciativa privada en el ramo energético, producto de la creación de la CFE, la empresa tuvo la oportunidad de crecer a costa del vacío que dejaron. Esto se explica debido a las fuertes inversiones que realizó el Estado en la paraestatal, y frente a las que muy pocas empresas privadas podrían competir.

Es durante las décadas de 1940 y 1950 que el Estado tuvo como propósito generar una producción lo suficientemente capaz para abastecer no sólo a las grandes ciudades, sino a prácticamente todo el país¹⁹ y a la creciente industria nacional. Es por esto que, además de crear y financiar una empresa paraestatal fuerte, también decidió otorgar recursos económicos a ciertas empresas privadas, con el fin de garantizar su desarrollo y, al mismo

¹⁶ Enrique de la Garza Toledo, *op. cit.*, Tomo I, p. 82.

¹⁷ Daniel Reséndiz Núñez, *op. cit.*, p. 19.

¹⁸ Enrique de la Garza Toledo, *op. cit.*, Tomo I, p. 87.

¹⁹ De acuerdo con cifras de la CFE, en 1937 México tenía aproximadamente 18.3 millones de habitantes, de los cuales únicamente siete millones contaban con electricidad.

tiempo, terminar con su exclusividad en la producción de energía eléctrica.²⁰ Es hasta la década de 1950, cuando la CFE se encuentra ya debidamente consolidada, que produce por primera vez más de la mitad del fluido eléctrico del país por sí sola.²¹

Es por esto que, durante esas décadas, el Estado comenzó a adquirir acciones de diversas compañías y a invertir en la creación de nuevas plantas ya no sólo en la región central del país, sino en todo el territorio nacional,²² aumentando sustancialmente su participación en el sector con miras a asegurar el abastecimiento nacional del servicio, bastante desmejorado por ese entonces. Fue en esta época cuando se dio un ambiente de competencia, producto del sistema de libre mercado y que serían interrumpidos por la nacionalización de la industria eléctrica en 1960.

La nacionalización puede ser explicada con base en el crecimiento producido por el 'Milagro mexicano'. Durante las décadas de 1940 y 1950 la economía mexicana inició la etapa de crecimiento sostenido, que duró prácticamente hasta finales de la década de 1960. En este periodo, el Producto Interno Bruto (PIB), creció a una tasa anual superior del 7.5% como resultado de un acelerado proceso de acumulación de capital en las industrias de la manufactura y construcción, así como el crecimiento brutal de la infraestructura de comunicación y transportes.²³

Éste crecimiento se vio directamente reflejado en la demanda de energía eléctrica, relacionándose a su vez con el aumento en la producción de suficientes energéticos para satisfacer a la naciente industria. Es por ello que el Estado decide nacionalizar la industria eléctrica en 1960, durante el sexenio de Adolfo López Mateos, debido a la importancia estratégica que representaba el sector, no pudiéndose perder el control de un ramo del cual dependía una parte importante de la industria, y de cuyo crecimiento pendían también numerosos proyectos e inversiones.

Para lograr la nacionalización se modificó directamente el artículo 27º Constitucional, estipulando que "corresponde exclusivamente a la nación generar, transformar, distribuir

²⁰ Francisco Leopoldo de Rosenzweig Medialuna, *op. cit.*, p. 130.

²¹ Miguel Wionczek; Óscar Guzmán; Roberto Gutiérrez, (coordinadores); *Posibilidades y limitaciones de la planeación energética en México*, (México: El Colegio de México, 1988), p. 89.

²² Francisco Leopoldo de Rosenzweig Medialuna, *op. cit.*, pp. 130-132.

²³ Roberto Cabral, "Industrialización y política económica", en *Desarrollo y crisis de la economía mexicana* (México: Fondo de Cultura Económica, 1995), p. 68.

y abastecer de energía eléctrica que tenga por objetivo la prestación del servicio público. En esta materia no se otorgarán concesiones a los particulares que se requieran para dichos fines”.²⁴ Con la nacionalización, el estado de las empresas productoras, generadoras y proveedoras de energía eléctrica en el país cambió radicalmente. La iniciativa privada en el ramo fue prohibida, siendo compradas sus instalaciones por empresas paraestatales. El Estado quedó como el ente responsable de asegurar el funcionamiento de todo el ensamblaje eléctrico del país, tarea realmente formidable, a través de varias empresas especializadas, siendo las principales la ya mencionada CFE y la Compañía Mexicana de Luz y Fuerza Motriz (CMLyFM).²⁵ Ya consolidada la nacionalización, la industria comenzó a crecer a pasos agigantados. México había alcanzado 1.040.000 kW²⁶ de capacidad en 1948 y solo tuvieron que pasar ocho años, en 1956, para que se completara el otro millón de kW, generado en plantas nuevas.²⁷

Debido a la nacionalización, el Estado logró hacerse del control total de la infraestructura eléctrica del país, rigiendo la producción y el suministro a través de dos empresas particularmente fuertes. La CMLyFM, que posteriormente daría lugar a Luz y Fuerza del Centro (LyF), denominada así por abastecer a la estratégica Zona Metropolitana de la Ciudad de México; mientras que la CFE por hacer lo mismo con el resto del país. Es en este periodo que el Estado mexicano logra y consolida la meta propuesta desde la década pasada; el suministrar energía eléctrica a todo el país, aunque las cuestiones de calidad y precio quedarían pendientes.

Durante la década posterior a la nacionalización, se consolidó el predominio de la CFE en el sector eléctrico nacional: ya desde 1962 la Comisión proporcionaba el 74% de la

²⁴ Francisco Leopoldo de Rosenzweig Medialuna, *op. cit.*, p. 134.

²⁵ Enrique de la Garza Toledo, *op. cit.*, Tomo I, p. 308.

²⁶ Como aclaración, la energía eléctrica se mide en vatios-hora (Wh), o en Kilovatios (kW) y sus múltiplos, siendo la primera para medir el uso por tiempo y la segunda el potencial. Consultado en: Henry V. Hickey, *Elementos de electrónica*, (Colombia: Alfaomega Grupo Editor, 1996), p. 39.

²⁷ Las cifras mencionadas fueron resaltadas por el entonces Director General de la CFE, Guillermo Martínez Domínguez, en una conferencia dictada el 8 de diciembre de 1969 en el Heroico Colegio Militar. Consultado en: Guillermo Martínez Domínguez; *La industria eléctrica de México*, (México: Comisión Federal de Electricidad, 1970), p. 82.

capacidad instalada en manos del Gobierno, mientras que para 1971 ya era el 90%.²⁸ No obstante, la situación de la CMLyFM era sustancialmente diferente; su producción disminuyó un 30% durante el mismo periodo, perfilándose más como una distribuidora de la CFE en vez de una empresa productora como tal.²⁹

Es también, durante esa misma época, que los adeudos de la industria energética comenzaron a incrementarse de manera peligrosa, en parte por los subsidios que fueron impuestos al sistema de tarificación eléctrica (que impedían el cobro de la cantidad correcta por razón del servicio); y por una constante transferencia de valores del sector eléctrico al industrial, viéndose incrementados los pasivos de manera exponencial. En 1970 la cifra llegaba a 990 millones de dólares; para 1981 se alcanzó la abrumadora cantidad de 8 225 millones, manteniéndose casi constante hasta 1986, cuando el Gobierno Federal decidió condonar la deuda de la empresa.³⁰

A finales de la década de 1980, el sector eléctrico mexicano se encontraba en una situación poco esperanzadora; se contaba con un endeudamiento enorme que no permitía operar eficientemente a la CFE. Por otro lado, el desvío de recursos de la Comisión hacía otras ramas industriales del país, con el fin de alimentarlas y mantenerlas productivas, ponía a la paraestatal en una situación de utilidades nulas.

Este periodo coincide con el fin de la administración de Miguel de la Madrid Hurtado y el inicio de la de Carlos Salinas de Gortari, en 1988. El enfoque de la administración salinista respecto a las empresas del Estado se encaminó hacia su modernización, en algunos casos; y hacia la venta, que fueron la gran mayoría. La primera opción se reservó para aquellas empresas de valor estratégico, de las que no podía perder el Estado su control. La segunda, que fue la más utilizada, fue preferida por las ventajas que ofrecía; los recursos obtenidos de la venta de los activos del Gobierno se utilizaron para pagar una enorme deuda interna ya existente, además de reducir y evitar el pago de intereses.³¹

²⁸ Enrique de la Garza Toledo; Javier Melgoza; Liliana de la Garza; Enrique Laviada; Mario Trujillo; Víctor Sánchez; Raúl Corral; Héctor Amezcua; Rafael Reyes A.; Graco Rojo; *Historia de la Industria Eléctrica Mexicana*, Tomo II, (México: Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, 1994), p. 11.

²⁹ *Ídem*.

³⁰ Enrique de la Garza Toledo, *op. cit.*, Tomo II, p. 179.

³¹ Carlos Salinas de Gortari; *México. Un paso difícil a la modernidad*, (Estados Unidos de América: Plaza y Janés Editores, S.A., 2000), p. 405.

La generación de energía eléctrica, por tratarse de un sector vital y estratégico, no pasó por el proceso de privatización. No obstante, tampoco quedó estático; los cambios que se hicieron en su regulación fueron más en el tenor de la generación, importación y exportación de energía por parte de privados.

Debido a que en prácticamente todos los procesos industriales se genera calor, existe la posibilidad de producir energía a partir de éste, de ahí que en 1991 y 1992 se expidieron disposiciones reglamentarias y legales para que los particulares, en su mayoría fábricas e industrias, pudieran generar energía eléctrica para su abastecimiento.³² En el mismo sentido, fue en diciembre de 1992 cuando se autorizó la cogeneración de electricidad para la venta a la CFE o para la exportación. Es con esta reforma que se estimuló verdaderamente la inversión privada en la generación de energía eléctrica como complemento de la que canalizaba el sector público.³³

La existencia de esta reforma se puede entender de acuerdo a las tendencias de la época. El sector fue modernizado, mas no se privatizó. El Estado conservó el monopolio de la generación y distribución de energía eléctrica para satisfacer la demanda interna, pero se abrió la posibilidad de que los productores industriales particulares pudieran exportar o vender a la CFE el excedente de energía eléctrica, que es resultado de prácticamente cualquier proceso industrial.

Esta reforma no contradice de ninguna manera a la Constitución, que estipula, en el artículo 27º, párrafo sexto, la exclusividad del Estado para explotar y vender el potencial de energía eléctrica dentro del país. Tampoco la existencia de la CFE se vio vulnerada; la generación y distribución de energía eléctrica en el país siguió a su cargo. Lo que la reforma hizo fue dar pie a que pequeños productores consiguieran utilidades de la venta del excedente de energía, evitando el despilfarro y proporcionando a la CFE nuevos pequeños productores. El Estado, de cualquier manera, conservó la discrecionalidad de seleccionar potenciales clientes generadores, pero sin permitirles especializarse en la generación de electricidad, ni mucho menos en la distribución y cobro de la misma.

Otra modificación de importancia realizada durante el sexenio salinista fue la creación del organismo descentralizado Luz y Fuerza del Centro (LyF), mediante el decreto

³² *Ibíd.*, pp. 479-780.

³³ *Ídem.*

presidencial del 9 de febrero de 1994.³⁴ La causa principal de la conformación de la paraestatal fue la incapacidad por parte de la CFE de prestar servicio a nivel nacional, en virtud de diversas causas extrajurídicas y de las dificultades que implicaba terminar la liquidación de la antigua concesionaria, la CMLyFM.³⁵

No obstante, la decisión de la creación de LyF fue bastante debatida. También fue víctima de críticas, al salir a la luz las transferencias a su beneficio (de 2001 a 2008 la empresa recibió 41 945 millones de pesos); la poca rentabilidad que presentaba (de 2003 a 2008 registró ingresos por ventas de 235 738 millones de pesos, mientras que sus costos fueron de 433 290 millones de pesos); y un pasivo laboral de 240 mil millones de pesos, de los cuales solamente 80 mil millones corresponden a trabajadores en activo y 160 mil millones al personal jubilado.³⁶

Aunado a esto, se decidió tomar en cuenta otros factores, tales como la pérdida total de energía (que en junio de 2009 se contabilizó en un 30.6% del total); la pérdida del 32.5% de la energía que compra y genera para vender en 2008 (y cuyo valor se estimó en casi 25 mil millones de pesos); la desproporción de costos de las obras que ejecuta la CFE con respecto a las de LyF (resultando ser hasta 176% más onerosas las de ésta última), concluyendo que no se ha logrado alcanzar la autosuficiencia financiera de LyF, sino que su funcionamiento representaba un costo tan elevado que no resultaba conveniente para la economía nacional ni para el interés público, por lo que, siguiendo el principio de ejercicio eficiente del gasto público, se tomó la decisión de extinguir a LyF.³⁷

La decisión se fundó en la premisa de que su funcionamiento ya no resultaba conveniente desde el punto de vista de la economía nacional y del interés público, dada la ineficiencia en que sus operaciones se vieron envueltas. La extinción de LyF se hizo efectiva el 11 de octubre de 2009, quince años después de su re-fundación. La CFE, al igual que en la liquidación de 1974, quedó a cargo del suministro de energía eléctrica en la Zona

³⁴ Disponible en: Secretaría de Gobernación. Diario Oficial de la Federación, "Decreto por el cual se crea el organismo descentralizado Luz y Fuerza del Centro", http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4667745&fecha=09/02/1994 (Consultado: 05 de diciembre de 2016).

³⁵ Disponible en: Presidencia de la República, "Decreto por el que se extingue el organismo descentralizado Luz y Fuerza del Centro", <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regla/n237.pdf> (Consultado: 05 de diciembre de 2016).

³⁶ *Ídem*.

³⁷ *Ídem*.

Metropolitana de la Ciudad de México. Quedó, de igual manera, como la única empresa autorizada para producir y abastecer de energía eléctrica a todo el país. Este escenario, en donde una empresa paraestatal fuerte sirve a todo el país, ha sufrido cambios de importancia en la actualidad con el decreto de reforma a los artículos 25, 27 y 28 Constitucionales, promulgado en 2013, durante la administración de Enrique Peña Nieto.

Poco después de la extinción de LyF, en noviembre de 2009, el Sindicato Mexicano de Electricistas (SME), presentó una queja formal ante la Organización Internacional del Trabajo (OIT), argumentando violaciones en los principios de libertad sindical y de negociación colectiva del Sindicato. Es hasta 2011 que la OIT decidió desechar la queja presentada por el SME, determinando que la extinción de LyF se ajustó a los principios y convenios internacionales, dado que en todo momento se garantizaron los derechos sindicales de los trabajadores.³⁸ Posteriormente, en 2016, el último director de la paraestatal, Jorge Gutiérrez Vera, declaró que desde la extinción de LyF el servicio había mejorado definitivamente, al no existir más las antiguas restricciones impuestas y los costos excesivamente altos establecidos en el contrato colectivo con el Sindicato.³⁹

Por último, es conveniente hacer un balance entre el desarrollo energético eléctrico y el desarrollo sustentable. Cuando las tendencias internacionales sobre el desarrollo comenzaron a entrar en auge durante la década de 1970, el sector eléctrico nacional se encontraba en una situación poco menos que caótica. Es por este motivo que las primeras apariciones del desarrollo sustentable no hayan repercutido en México ni en las políticas públicas encargadas de desarrollar y encausar la industria eléctrica nacional.

Esto se explica también gracias a los enormes yacimientos petrolíferos encontrados en el golfo de México durante esa década. El petróleo sirvió para cegar a los instrumentadores de políticas públicas de aquella época, posponiendo el tránsito hacia formas de generar electricidad más limpias y amigables con el medio ambiente. Las posteriores reformas que se hicieron en el ámbito eléctrico mexicano tuvieron más que ver con el régimen de propiedad y explotación energético que con un cambio en el modelo en sí, por lo que el uso masivo de petróleo para generar electricidad continuó sin cambios.

³⁸ *Animal Político*. Nacional. 2011. "Legal, extinción de LyFC: OIT". 19 de junio.

³⁹ Valente Villamil, "Mejora servicio eléctrico a siete años de extinción de LyFC, asegura su último director", *El Financiero*, Sección Economía, 11 de octubre de 2016.

Es hasta a partir del año 2000 en que comenzaron aparecer menciones explícitas del desarrollo sustentable en la agenda nacional y en las políticas públicas instrumentadas, explicadas en gran medida por el compromiso enorme que México adquirió en ese año, a través del cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo del Milenio.

1.3. Recuento de los esfuerzos del Estado mexicano en materia de desarrollo: el camino hacia los ODS.

Con el fin de mencionar y analizar los retos que representa el cumplimiento del ODS 7, en este apartado se procederá a ahondar en los trabajos que el Estado mexicano ha realizado en el marco de la promoción del desarrollo, desde la participación en conferencias de carácter internacional, hasta la adopción de las declaraciones que han surgido de estas y su adaptación dentro del marco normativo y legal nacional.

De igual manera, se tomarán en consideración los retos en materia de desarrollo que marcaron las dos administraciones panistas; la de Vicente Fox de 2000 a 2006, y la de Felipe Calderón de 2006 hasta 2012, debido a que ambas presidencias abarcaron prácticamente el periodo de tiempo establecido en poner en marcha las políticas necesarias para cumplir los Objetivos de Desarrollo del Milenio.

En este apartado también serán destacadas las políticas públicas exitosas instrumentadas por ambas administraciones y los resultados que consiguieron, rescatando aciertos y señalando deficiencias. Este ejercicio servirá como base para la posterior evaluación del Estado mexicano frente al reto actual de cumplir cabalmente el ODS 7. Por último, se presentará una reflexión entre los éxitos obtenidos de los Objetivos de Desarrollo del Milenio y su impacto en la vida cotidiana de las personas, mostrando la manera en que un compromiso internacional adoptado por un país puede afectar o beneficiar a una sociedad en conjunto.

1.3.1. Los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) como antesala del desarrollo sostenible.

Del 5 al 11 de septiembre del año 2000, en Nueva York, tuvo lugar la celebración del LV periodo ordinario de sesiones de la Asamblea General de las Naciones Unidas. La reunión

tuvo por bien denominarse *La Asamblea del Milenio de las Naciones Unidas*.⁴⁰ El nombre fue una alegoría al inicio del nuevo siglo y del nuevo milenio, a las nuevas oportunidades que se presentaban y a la esperanza de, por fin, construir un mundo más igualitario y justo para todos.

El resultado más resaltable surgido de aquel periodo de sesiones fue la Declaración del Milenio. En ella, los representantes de los Estados en la Asamblea reafirmaron su fe en la Organización y su Carta como cimientos indispensables de un mundo más pacífico, próspero y justo.⁴¹ Aunado a esto, ciertos valores fueron reconocidos⁴² como los esenciales para regir la conducta de los Estados en las Relaciones Internacionales durante el siglo XXI.⁴³

La Declaración suscribió también necesidades y problemas constantes en muchas sociedades,⁴⁴ y proyectó, de la misma manera, posibles soluciones a tales flagelos. No obstante, lo que realmente otorgó importancia y renombre a la Declaración fueron los Objetivos (ODM), que quedaron plasmados en ella, como muestra tangible de la voluntad de los Estados por ayudar y cooperar de manera estrecha y conjunta, mismos que a continuación se enuncian:

- Erradicar la pobreza extrema y el hambre.
- Lograr la enseñanza primaria universal.
- Promover la igualdad de género y el empoderamiento de la mujer.
- Reducir la mortalidad de los niños menores de 5 años.

⁴⁰ Disponible en: Asamblea General de las Naciones Unidas, “55° Período de sesiones”, <http://www.un.org/es/ga/55/> (Consultado: 07 de diciembre de 2016).

⁴¹ Disponible en: Asamblea General de las Naciones Unidas, “Resolución 55/2 aprobada por la Asamblea General. Declaración del Milenio”, <http://www.un.org/spanish/milenio/ares552.pdf> (Consultado: 07 de diciembre de 2016).

⁴² La libertad, la igualdad, la solidaridad, la tolerancia, el respeto de la Naturaleza y la responsabilidad común.

⁴³ *Ídem*.

⁴⁴ Los problemas enumerados en la Declaración constituye cada uno un capítulo, y son: la paz, la seguridad y el desarme; el desarrollo y la erradicación de la pobreza; la protección del entorno común; los Derechos Humanos, la democracia y el buen gobierno; la protección de las personas vulnerables; atención a las necesidades especiales de África y el fortalecimiento de las Naciones Unidas

- Mejorar la salud materna.
- Combatir el VIH/SIDA, el paludismo y otras enfermedades.
- Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente.
- Fomentar una alianza mundial para el desarrollo.⁴⁵

Todos los objetivos tuvieron como fecha límite de cumplimiento el año 2015. La realización final, de acuerdo a los problemas y capacidades de cada Estado, contempló variaciones en las medidas directas por realizar y en los esfuerzos contemplados para cumplir cabalmente cada requisito. Los Estados, al ser adoptada por la Asamblea General, se comprometieron a cumplir cada uno de los puntos. En su conjunto se daría una mejora notoria en la calidad de vida e Índice de Desarrollo Humano del grueso de la población, especialmente de aquellas capas más vulnerables.

La importancia de la Declaración, calificada de ambiciosa,⁴⁶ estuvo en la definición de los más grandes problemas de la Humanidad en la actualidad, y en la puesta en marcha de objetivos con metas concretas para su solución. La Declaración fue igualmente valiosa por el apoyo que recibió (la Cumbre logró reunir a 149 Jefes de Estado y de Gobierno y a altos funcionarios de más de 40 países); como por la amplitud de temas que abarcó, desde la pobreza hasta el medio ambiente, pasando por derechos económicos, sociales y civiles. En su momento, la Declaración rompió paradigmas; propuso que concentrando esfuerzos era posible eliminar la mayor parte de los rezagos y problemas de la Humanidad en un periodo de tiempo relativamente corto. La clave estuvo en los Objetivos, en la voluntad que pusieron los Estados en cumplirlos y en las estrategias encaminadas a lograrlo.

1.3.2. El Estado mexicano frente a los retos de desarrollo: esfuerzos y resultados de los ODM durante las administraciones de Fox y Calderón.

En septiembre de 2000, en el marco de la Cumbre del Milenio, el Estado mexicano suscribió la Declaración del Milenio, contrayendo la obligación de cumplir los Objetivos acordados cabalmente para el año 2015. Este compromiso representó un reto formidable

⁴⁵ La Declaración del Milenio se encuentra disponible en: <http://www.un.org/spanish/milenio/ares552.pdf> (Consultada: 17 de abril de 2017).

⁴⁶ *El Universal*. El Mundo. 2000. "Ambiciosa declaración de la ONU". 09 de septiembre.

para el gobierno de ese entonces; revisar un documento surgido de un organismo internacional y formular las políticas necesarias para cumplirlo, adecuando los requisitos a las necesidades del país en el corto y mediano plazo. Al adoptar los Objetivos, el Gobierno mexicano aceptó, de igual manera, cumplir con los 41 indicadores generales que se encontraban englobados en los Objetivos, además de otros 10 adicionales formulados especialmente para el país, haciendo un total de 51 indicadores por acatar y evaluar.

No obstante, de que el Estado mexicano haya aceptado cumplir los ODS, éstos no quedaron integrados automáticamente en la agenda nacional ni en el Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006, que estableció las líneas de acción y los ejes de trabajo de la presidencia de Vicente Fox. Éste último, a pesar de haber sido publicado en mayo de 2001 (ocho meses después de la Cumbre del Milenio), no hizo ninguna mención sobre los Objetivos ni sobre ciertos temas que fueron incluidos directamente en los Objetivos.⁴⁷ Sin embargo, sí fueron definidos los pilares para el desarrollo de la Nación, siendo estos la inclusión, la sostenibilidad, la compatibilidad y el desarrollo regional. Con base en estos principios, el actuar del Estado mexicano resultó compatible con la Declaración y los Objetivos de Desarrollo del Milenio.

En el mismo tenor, y con el propósito de seguir y evaluar los indicadores y acciones encaminadas al cumplimiento de los ODM, se decretó⁴⁸ la creación de un grupo de trabajo especializado, dependiente de la Comisión Intersecretarial de Desarrollo Social. Ésta Comisión, en la que normalmente participan 14 secretarías de Estado, tuvo como función el combate de la pobreza y la mejora de las condiciones de vida de la población en situación de vulnerabilidad. La Comisión también estuvo encargada de presentar los informes periódicos requeridos por las Naciones Unidas para evaluar el progreso del

⁴⁷ Disponible en: Secretaría de Gobernación. Diario Oficial de la Federación, "Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006", http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=766335&fecha=30/05/2001 (Consultado: 09 de diciembre de 2016).

⁴⁸ Disponible en: Secretaría de Gobernación. Diario Oficial de la Federación, "Acuerdos tomados en la primera sesión ordinaria en segunda convocatoria de la Comisión Intersecretarial de Desarrollo Social", http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4931055&fecha=12/09/2006&print=true (Consultado: 09 de diciembre de 2016).

Estado mexicano respecto a los ODM. El primero de estos fue entregado en 2005, en el marco del 60º aniversario de la creación de la Organización de las Naciones Unidas.⁴⁹

En el informe se destacó la voluntad del Gobierno mexicano de ir más allá de las Metas del Milenio, especialmente en aquellos rubros donde se hubieran alcanzado los compromisos establecidos. Se resaltaron, así mismo, las buenas posibilidades de lograr el cumplimiento de los ODM, en contraste con los rezagos y lastres que dificultarían la misión. Fue mencionada también la importancia que tuvo la estrategia denominada *Contigo*, que contribuyó al cumplimiento de los ODM debido a que compartió con ellos las bases de una visión integral de desarrollo, y de la concepción de la pobreza como un fenómeno multidimensional que debe ser atendido tanto en sus causas como en sus consecuencias.⁵⁰ El balance del informe de 2005 fue, en general, satisfactorio. Todos los Objetivos mostraron avances de importancia. Las estadísticas mostradas en el Informe señalaron progresos respecto a las de 1990, 1995, 2000 y 2003, que fueron los años a comparar.⁵¹

Las evaluaciones posteriores del desempeño del Estado mexicano respecto a los ODM fueron realizadas periódicamente, tanto por el gobierno del país como por el sistema de Naciones Unidas.⁵² Varios de estos estudios se enfocaron, muchas veces, en un solo Objetivo, sirviendo como antesala de la última valoración, que tuvo lugar en 2015 y que representó el balance final de los logros obtenidos en quince años de trabajo.

El último informe presentado por México se realizó en 2015, durante el gobierno de Enrique Peña Nieto.⁵³ En este informe final se resaltaron los esfuerzos cometidos por tres diferentes administraciones en pos de un fin común, las estrategias ejecutadas para lograrlo y el recuento final de los Objetivos de Desarrollo del Milenio. En el informe se reconoció que el progreso que tuvo México en todos los ámbitos de evolución fue

⁴⁹ El informe completo de 2005 se encuentra disponible en: <http://www.cinu.org.mx/ODM/Documentos/ProyectodelMilenio/InformeAvance2005.pdf> (Consultado: 13 de mayo de 2017).

⁵⁰ *Ibíd.*, p. 6.

⁵¹ *Ibíd.*, pp. 11-13.

⁵² Los informes oficiales realizados por México fueron presentados en 2005, 2006, 2010, 2013 y 2015.

⁵³ El informe completo de 2015 se encuentra disponible en: <http://www.objetivosdesarrollodelmilenio.org.mx/Doctos/InfMex2015.pdf> (Consultado: 13 de mayo de 2017).

significativo. También presentó un análisis de las causas detrás de los rezagos persistentes, que entorpecieron el cumplimiento final de todos los Objetivos.

El balance general final fue significativamente positivo. Se alcanzaron las metas correspondientes a 37 indicadores (72.5% del total), y se esperaba cumplir seis más (11.8%), a finales de 2015.⁵⁴ En cuatro indicadores (referentes a la tasa de crecimiento del PIB por persona ocupada, mortalidad materna, tasa de incidencia de tuberculosis y proporción de superficie ocupada por selvas y bosques, correspondientes al 7.8%) se observaron avances insuficientes para cumplir con las metas previstas. En tres más (relativos a la proporción de recursos hídricos utilizados y a las emisiones de dióxido de carbono totales y per cápita, equivalentes al 5.9%) prevaleció una situación de estancamiento. Con respecto a uno (sobre proporción de especies en peligro de extinción), la información es insuficiente para derivar mediciones concluyentes.⁵⁵

Los Objetivos, en general, fueron satisfechos. De los ocho totales, cuatro (el 2, 3, 4 y 8), presentaron todos sus indicadores cumplidos en tiempo y forma. Los Objetivos 1, 5 y 6 solo tuvieron rezagos en un indicador, mientras que el Objetivo 7 tuvo deficiencias hasta en cinco.

Respecto al impacto que los Objetivos tuvieron en la vida cotidiana de las personas, se puede concluir que la adopción de un compromiso internacional de esta envergadura introdujo a la sociedad una noción de desarrollo en gran parte novedosa. Se presentó la oportunidad de trabajar en conjunto con miras a solucionar varios problemas al mismo tiempo, pintando una imagen del problema no como una particularidad, sino como un conjunto de contingencias que deben ser abordadas al mismo tiempo y de una manera incluyente, especialmente con los segmentos de población más vulnerables.

Los Objetivos de Desarrollo del Milenio sirvieron para abrir los ojos de la sociedad y hacerle notar que es necesario el trabajo colectivo para resolver las problemáticas sociales aún vigentes. Al final, se reconoció también el impacto benéfico que tuvieron los Objetivos de Desarrollo del Milenio en otros sectores, tales como las capacidades estadísticas, de monitoreo e institucionalización del Estado; la evaluación y rendición de cuentas; el sistema de trabajo con las Naciones Unidas; y el nuevo compromiso adquirido por México: los Objetivos de Desarrollo Sostenible a través de la Agenda 2030.

⁵⁴ *Ibíd.*, p. 28.

⁵⁵ *Ídem.*

2. El establecimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible: la sustentabilidad y la inclusión como ejes actuales de trabajo.

En la agenda actual internacional, las nociones referentes a la sustentabilidad y el respeto a los Derechos Humanos son vanguardia. De tal manera, se puede explicar que las actuales líneas de acción impulsadas por los Estados, y promovidas por los organismos internacionales, tengan su origen en éstas.

Con base en lo anterior, en el presente capítulo se explicará el actuar del Estado mexicano frente al establecimiento de la actual agenda de desarrollo, haciendo énfasis en la administración de Enrique Peña Nieto y la reforma estructural energética, identificando posibles áreas de oportunidad con miras a cumplir el Objetivo de Desarrollo Sostenible 7.

Posteriormente, se hará una comparación entre México y Costa Rica, mostrando similitudes, pero precisando diferencias, con el fin de determinar las áreas de oportunidad y deficiencias de cada Estado frente al reto de desarrollo en materia energética. La selección de Costa Rica como país a comparar se basa en diversas características que lo hacen un caso idóneo de estudio; la similitud cultural que tiene con México, la existencia de un consolidado Estado de derecho y de una democracia fuerte, el incipiente crecimiento de la infraestructura eléctrica sustentable que goza el país centroamericano, y la promoción de inversión privada en el sector que ambos Estados han promovido.

De la manera contraria, Costa Rica también presenta diferencias en muchos casos sustanciales con México; las dimensiones territoriales, demográficas y naturales son abismales entre ambos países, así como el volumen que ambos Estados reciben de inversión extranjera directa anualmente.

Finalmente, se analizará la Reforma Energética promulgada en 2013, así como sus implicaciones internas, las referentes al cumplimiento del ODS 7 y la apertura del sector eléctrico que plantea. Con base en esto, se procederá a analizar las ventajas, zonas de oportunidad, rezagos y avances que se tienen (y tendrán) en el cumplimiento del ODS 7.

2.1. La Cumbre de Desarrollo Sostenible de 2015 y la adopción de la Agenda 2030.

El 25 de septiembre de 2015, en el marco del LIX periodo ordinario de sesiones de la Asamblea General, fue anunciada la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.⁵⁶ La promulgación de la Agenda fue acompañada por la aprobación de un documento titulado *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*.⁵⁷ Este documento es la explicación de los propósitos de la Agenda: se le definió como “un plan de acción en favor de las personas, el planeta y la prosperidad, que tiene por objeto fortalecer la paz universal dentro de un concepto más amplio de la libertad”.⁵⁸ En el documento también se destacó la erradicación de la pobreza como el mayor desafío al que se enfrenta el mundo, y que constituye un requisito indispensable para el desarrollo sostenible.⁵⁹

De la misma manera que la Declaración del Milenio presentó los ODM en el año 2000, la Agenda 2030 introdujo los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), a la agenda global de desarrollo. Los ODS anunciados fueron 17, abarcando 169 metas, que tienen por objetivo conjugar las tres dimensiones del desarrollo sostenible (económica, social y ambiental), en un enfoque de progreso equitativo. Los ODS también incluyeron retomar los propósitos de los ODM y ocuparse de los ámbitos que éstos no pudieron abarcar.

Los Objetivos tienen como base la labor del Grupo de Trabajo Abierto sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible, después de establecer consultas públicas con la sociedad civil y los Estados implicados. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible englobados en la Agenda 2030 son:

- Poner fin a la pobreza en todas sus formas y en todo el mundo.

⁵⁶ *Agencia de Noticias de las Naciones Unidas*. 2015. “La Asamblea General adopta la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible”. 25 de septiembre.

⁵⁷ El documento completo de la Agenda 2030 se encuentra disponible en: http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/70/L.1&Lang=S (Consultado: 15 de mayo de 2017).

⁵⁸ *Ibíd.*, p. 1.

⁵⁹ *Ibíd.*, p. 3.

- Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible.
- Garantizar una vida sana y promover el bienestar de todos a todas las edades.
- Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos.
- Lograr la igualdad de género y empoderar a todas las mujeres y las niñas.
- Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos.
- **Garantizar el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos.***
- Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos.
- Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación.
- Reducir la desigualdad en los países y entre ellos.
- Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles
- Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.
- Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.
- Conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible.
- Proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad.
- Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y construir a todos los niveles instituciones eficaces e inclusivas que rindan cuentas.
- Fortalecer los medios de implementación y revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible.⁶⁰

* Énfasis añadido.

⁶⁰ *Ibíd.*, p. 16.

Los ODS entraron en vigor el 1º de enero de 2016, con miras a estar plenamente cumplidos quince años después, en 2030.

En el documento se expresó también la voluntad de los Estados involucrados de “poner fin a la pobreza y el hambre en todo el mundo de aquí a 2030, a combatir las desigualdades dentro de los países y entre ellos, a construir sociedades pacíficas, justas e inclusivas, a proteger los derechos humanos y promover la igualdad entre los géneros y el empoderamiento de las mujeres y las niñas, y a garantizar una protección duradera del planeta y sus recursos naturales”.⁶¹

Asimismo, se destacó la voluntad de “crear las condiciones necesarias para un crecimiento económico sostenible, inclusivo y sostenido, una prosperidad compartida y el trabajo decente para todos, teniendo en cuenta los diferentes niveles nacionales de desarrollo y capacidad”,⁶² prometiendo que *nadie se quedará atrás*.

Los Objetivos y sus metas fueron presentados también como indivisibles, de alcance mundial y de aplicación universal, que toman en cuenta las diferentes realidades, capacidades y niveles de desarrollo de cada país y que respetan sus políticas y prioridades nacionales.⁶³ De tal manera que cada Estado será el responsable de incorporar los ODS en los procesos de planeación internos, además de determinar las políticas y las estrategias nacionales para lograrlos.

Los ODS, a diferencia de los Objetivos del Milenio, incluyen en sus metas a todos los estratos de la sociedad en el proyecto de desarrollo. No se buscó únicamente ayudar a los grupos sociales más vulnerables o con más carencias, sino abordar a la sociedad como un ente capaz de englobar a todos grupos que la conforman con el propósito de trabajar en un proyecto común. El principio de una sociedad empoderada, activa e informada es fundamental.

Los Objetivos, al haber sido promulgados, comenzaron a figurar como un nuevo paradigma internacional. Se pasó de ver al desarrollo como el cumplimiento de las necesidades básicas de las personas a concretar que éste va más allá, englobando nociones como el derecho a la ciudad (que hace referencia a los asentamientos urbanos

⁶¹ *Ibíd.*, p. 14.

⁶² *Ídem*.

⁶³ *Ídem*.

sustentables), el combate al cambio climático, el uso sostenible de los recursos naturales o la construcción de instituciones nacionales efectivas dentro de las necesidades de una sociedad sana y justa.

Específicamente, para México los ODS comenzaron a representar una multitud de cosas: la renovación del paradigma nacional de desarrollo, abordando por primera vez muchos temas de avanzada; la adopción de un compromiso internacional formidable, que brindará respeto y prestigio internacional al país; el fortalecimiento de la cultura nacional de los Derechos Humanos, muchos de ellos incluidos como Objetivos mismos; un aliciente en la lucha contra el cambio climático; y una oportunidad de reducir la desigualdad en el país, entre muchos otros beneficios.

Las amenazas en el camino se perfilan menos engorrosas; la necesidad de convergencia entre las fuerzas políticas del país para encaminar esfuerzo con miras a cumplir los ODS; la brevedad del tiempo de cumplimiento; la falta de conocimiento sobre el tema por parte de la sociedad civil; la falta de voluntad política de cumplirlos. No obstante, los riesgos ya enunciados, parece ser de mayor importancia cumplir la Agenda 2030, en gran medida debido a los beneficios que se pueden proyectar a partir de su consumación dentro de quince años.

2.2. El Objetivo de Desarrollo Sostenible 7: la garantía al acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos.

Dentro de los 14 Objetivos de Desarrollo Sostenible introducidos a través de la Agenda 2030 en 2015, destaca el número 7, concerniente a la generación de energía limpia y sostenible, por la vanguardia que representa en la materia y por no tener un antecedente directo en los ODM. Ninguna cuestión energética fue abordada en la Cumbre del Milenio en 2000. La propuesta de generación fiable y limpia de energía puede ser explicada en el marco del progreso sostenible; en la actualidad, el desarrollo está condicionado al respeto de los Derechos Humanos y al medio ambiente, cualquier otro camino o propuesta que no respete o busque la integridad del desarrollo integral humano no puede ser considerado viable. De no seguirse el camino ya establecido, se podrían alcanzar logros, pero a costa de violaciones de Derechos Humanos, del uso irrestricto de los recursos naturales o de contaminar gravemente el medio ambiente.

En dicho Objetivo en específico, se propone el acceso para toda la sociedad de la energía producida, generada y distribuida de una manera respetuosa con el ecosistema y el medio ambiente, así como con la mínima contribución al cambio climático. Para lograrlo se especificaron cinco metas, a saber:

- Garantizar el acceso universal a servicios energéticos asequibles, fiables y modernos.
- Aumentar considerablemente la proporción de energía renovable en el conjunto de fuentes energéticas.
- Duplicar la tasa mundial de mejora de la eficiencia energética.
- Aumentar la cooperación internacional para facilitar el acceso a la investigación y la tecnología relativas a la energía limpia, incluidas las fuentes renovables, la eficiencia energética y las tecnologías avanzadas y menos contaminantes de combustibles fósiles, y promover la inversión en infraestructura energética y tecnologías limpias
- Ampliar la infraestructura y mejorar la tecnología para prestar servicios energéticos modernos y sostenibles para todos en los países en desarrollo, en particular los países menos adelantados, los pequeños Estados insulares en desarrollo y los países en desarrollo sin litoral, en consonancia con sus respectivos programas de apoyo.⁶⁴

Las primeras dos metas son de carácter netamente interno; es deber de los Estados generar las condiciones necesarias (legales, de infraestructura, tecnológicas, etc.), para cumplir tales requerimientos, respetando al medio ambiente y los Derechos Humanos de sus habitantes. Respecto a los tres últimos objetivos, se apela al desarrollo tecnológico y a la cooperación internacional como base para alcanzar logros importantes y cubrir completamente las demandas del Objetivo.

De igual manera, y de acuerdo con datos referentes a la generación sustentable de electricidad presentados por las Naciones Unidas en 2016,⁶⁵ se mencionan los retos sociales que tienen que ser resueltos mediante el ODS 7. La existencia de 1200 millones

⁶⁴ *Ibíd.*, p. 22.

⁶⁵ El documento de las Naciones Unidas puede ser consultado de manera completa en: <https://goo.gl/NHU7x7>.

de seres humanos que viven sin energía eléctrica; los 2800 millones de personas que utilizan la leña o el estiércol como combustible; las 4 millones de muertes prematuras al año por contaminación del aire en locales cerrados; y los 1.25 billones de dólares necesarios en 2030 para invertir en infraestructura de energía sostenible, principalmente en países subdesarrollados.

Las metas del Objetivo, a pesar de parecer un poco inexactas, responden de manera completa e integral a los requerimientos actuales de los segmentos de población más vulnerables; no basta únicamente con brindar un servicio energético, sino que es necesario hacerlo de una manera limpia, sustentable y eficiente.

El ODS 7 y la necesidad de su solución cuentan con la ventaja de la lucha paralela contra el cambio climático; conforme se aúnan esfuerzos con el fin de mitigar el calentamiento global, nuevos procedimientos de generación energética, más limpios y sustentables, son preferidos por empresas privadas y paraestatales. No obstante, este tipo de producción energética tiene a ser costosa, por lo que los Estados con más rezagos y carencias no son capaces aún de erogar. La cooperación internacional jugará un papel clave en este ámbito.

Las implicaciones de la existencia del ODS 7 pueden ser explicadas en gran medida debido a la necesidad humana de energía. En la actualidad, el uso doméstico e industrial de energía se ha vuelto indispensable. Es imposible concebir un modelo diferente. No obstante, se ha modificado el paradigma sobre la generación de tal energía, pasando a uno en el que los Derechos Humanos, la eficiencia energética y el respeto al medio ambiente han modificado para bien los procedimientos de producción y distribución de energéticos, y que a su vez se ha visto promocionado e impulsado por las Naciones Unidas y el Objetivo de Desarrollo Sostenible 7.

2.3. La experiencia de Costa Rica frente al reto del desarrollo sostenible: una comparación con México.

En este subtema se procederá a hacer un análisis, tanto político como en materia de energía, de las estrategias que ha puesto en marcha Costa Rica para cumplir los ODS y establecer un modelo energético sostenible. Estos esfuerzos, si bien fueron pensados para funcionar de manera correcta dentro de la nación centroamericana, pueden servir a

México, no tanto como una guía o un camino a seguir, pero sí como un ejemplo de programas y proyectos que han sido exitosos, y que pueden replicarse dentro del país.

En el primer subtema se tratará una cuestión netamente política; la conformación de un Pacto Nacional con el fin de cumplir la Agenda 2030, englobando a todos los sectores de la sociedad para trabajar en un proyecto común; mientras que en el segundo apartado será analizado el sistema eléctrico costarricense, contrastando ventajas con situaciones de debilidad. En ambos tópicos se realizará un contraste con la situación en México, con la intención de identificar situaciones, señalar prácticas correctas que el país puede aprovechar y reconocer y evitar errores y malas políticas públicas empleadas.

La selección de Costa Rica como caso a comparar es importante; responde a que las similitudes y diferencias que presenta con México, al compartir, de igual manera, muchas de las características que definen a ambos países. Tanto México como Costa Rica son Estados latinoamericanos, bioceánicos, caribeños, comparten la misma zona de convivencia, en la que tienen intereses y problemas en común. Casi comparten a los mismos vecinos. El compromiso de Costa Rica también es destacable; el país centroamericano ha comenzado a trabajar en un modelo energético limpio y sustentable, al igual que México. Al final, con tantas similitudes, los retos y las amenazas deben ser en gran medida similares, pero separadas por un abismo, encarnado en las diferencias territoriales, espaciales y demográficas existentes.

2.3.1. La firma de un pacto nacional para cumplir la Agenda 2030.

En este primer apartado serán explicadas las medidas, tanto políticas como sociales, que fueron tomadas en Costa Rica para suscribir un pacto nacional enfocado en el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Si bien estas acciones fueron formuladas específicamente para el país centroamericano, se pueden analizar y adecuar a la actual situación mexicana, por lo que es necesario precisar similitudes y remarcar diferencias. Si bien ambos Estados tienen multitud de características en común, los contrastes también son abismales, en especial aquellos referentes a la extensión territorial, la cifra total de población, y los recursos humanos y naturales con los que cuenta cada nación.

De acuerdo con un comunicado emitido por la Presidencia de Costa Rica,⁶⁶ el establecimiento del Pacto Nacional tuvo lugar en San José, ciudad capital de aquel país, el 9 de septiembre de 2016. La fecha del acuerdo es importante: Costa Rica presentó un acuerdo de carácter nacional poco menos de un año después de la Cumbre de Desarrollo Sostenible, convirtiéndose en el primer país del mundo en suscribir un acuerdo de esta naturaleza por el cumplimiento de los ODS.

El Pacto Nacional, según el mismo comunicado, fue firmado por la Presidente de Costa Rica en ejercicio, Ana Helena Chacón; el Presidente de la Asamblea Legislativa, Antonio Álvarez Desanti; la Presidente de la Corte Suprema de Justicia, Zarela Villanueva; así como representantes de gobiernos locales, sector privado, organizaciones sociales y religiosas, academia, entre otros grupos. Es necesario destacar la participación de prácticamente la totalidad de los sectores que conforman a la sociedad costarricense, y que lograron llegar a un acuerdo para trabajar en beneficio de todos.

Uno de los propósitos que también se suscribió en el Pacto Nacional fue la mejora en la calidad de vida de la población de Costa Rica, mediante el trabajo conjunto de la institucionalidad pública, el sector privado, la sociedad civil, la comunidad académica, los gobiernos locales y el Sistema de las Naciones Unidas. Asimismo, se proyecta que promoverá la movilización de recursos disponibles para la consecución de los objetivos, el fortalecimiento de las capacidades institucionales para el desarrollo de políticas, planes, programas y proyectos y la rendición de cuentas a la ciudadanía sobre los avances y las brechas en la implementación de las metas.⁶⁷

La declaración de la Presidente es, sin duda, la que brindó una imagen completa del logro del Pacto y los retos futuros que se presentan. En ella, la mandataria enfatizó que:

“uno de los desafíos esenciales (y quizá el más importante), que tienen hoy los Estados en el mundo globalizado, es el de abrazar decisiones políticas que brinden verdaderas oportunidades y capacidades a las personas, para que puedan tener una mejor calidad de vida y llevar a cabo sus proyectos personales. Por ello, caminamos hacia acciones que nos permitan superar las brechas de la desigualdad, de la injusticia y apostamos por el desarrollo humano... es decir, por avanzar hacia un horizonte integral de prosperidad

⁶⁶ *Sección de comunicación del Gobierno de la República de Costa Rica*. 2016. “Costa Rica: primer país del mundo en firmar Pacto Nacional por los Objetivos de Desarrollo Sostenible”. 09 de septiembre.

⁶⁷ *Ídem*.

para todas las personas; donde exista verdadera siembra para que podamos cosechar en el futuro”.

La proyección del discurso presidencial es acorde con los principios del desarrollo sostenible. A través de un acuerdo netamente político entre las distintas partes que componen la sociedad y al gobierno costarricense, se logró un plan de trabajo a largo plazo en beneficio de los sectores más vulnerables y con más carencias,⁶⁸ que permita lograr cambios reales y duraderos en la lucha contra la pobreza y la desigualdad, la promoción de la educación y la salud, el empleo digno, la protección del ambiente y el fortalecimiento de la justicia, así como la construcción de un modelo de desarrollo económico más inclusivo.

En el Pacto también fueron establecidas estrategias para publicitar y dar a conocer a la sociedad en general los ODS, los beneficios que su cumplimiento traería al país, y para concientizar también a la ciudadanía acerca de la responsabilidad compartida que implica su implementación y cumplimiento. De ahí que fue presentada la campaña de comunicación ‘No dejar a nadie atrás’, como un esfuerzo de vincular a la sociedad con el desarrollo sostenible, pero a través de personalidades populares que llevan un mensaje simple, ajeno al vocabulario y argot político que puede generar indiferencia o hasta desconfianza en la ciudadanía.

De igual manera, y con la intención de vincular aún más a la sociedad con los ODS, fue lanzado el sitio oficial de Internet de los ODS en Costa Rica (<http://www.ods.cr>), donde cualquier persona podrá expresar sus opiniones y recomendaciones para impulsar a los ODS. También se proyecta tener un espacio para que las personas puedan entrar en contacto con organizaciones sociales y así ofrecer su apoyo en el cumplimiento de las metas de desarrollo. La estrategia de comunicación a través de medios electrónicos se perfila como una de las más novedosas y vanguardistas, acorde con los beneficios que se planean lograr y consolidar a través de los ODS.

Finalmente, el contraste con México es variable. Mientras que Costa Rica ha logrado consolidar un Pacto de trabajo a nivel nacional entre distintos niveles del Gobierno, la sociedad civil, grupos de interés y Organizaciones No Gubernamentales con miras a

⁶⁸ De acuerdo con cifras presentadas en el mismo comunicado, en la actualidad solo 13% de los indígenas se gradúan del colegio, las mujeres pueden ganar hasta un 27% menos que los hombres en el sector privado, más del 60% de las personas con discapacidad está desempleada y solamente el 5% de las personas afrodescendientes tiene un trabajo profesional o científico.

cumplir los ODS, México no ha tenido la iniciativa para hacer algo de esta naturaleza. Tampoco en el rubro de difusión se presentan avances como los costarricenses; no ha habido una campaña mediática que dé a conocer los ODS y los beneficios que éstos pueden generar al país y a la sociedad en conjunto. No obstante, el Gobierno mexicano sí ha puesto en servicio un sitio de Internet (<http://agenda2030.datos.gob.mx>), con el fin de presentar mayor información sobre los ODS, así como las metas e indicadores respectivos.

2.3.2. El modelo energético costarricense y su apuesta por la sostenibilidad.

En este segundo apartado se procederá a analizar el sistema energético costarricense, mostrando fortalezas, evidenciando debilidades y haciendo énfasis en las prácticas empresariales y sustentables que ha puesto en marcha. Éstos últimos, es específico, son de vital importancia para comprender las acciones llevadas a cabo por Costa Rica para cumplir el ODS 7, prefiriendo las opciones sustentables sobre las que se basan en combustibles fósiles e impulsando proyectos de energías limpias y renovables, muchas veces financiados por entidades privadas. Éstos logros son aún más significativos si se tienen en cuenta factores de riesgo como la extensión territorial de Costa Rica, la distribución geográfica de recursos naturales (especialmente los hídricos), y la distribución de la población.

El modelo energético costarricense presenta ciertas características que lo hacen muy similar al mexicano. Mientras que en México la CFE es la empresa paraestatal encargada de generar, distribuir y comercializar la energía eléctrica en el territorio nacional; en el país centroamericano tiene ese mismo rol la Compañía Nacional de Fuerza y Luz (CNFL), que a su vez forma parte del Grupo Instituto Costarricense de Electricidad y Telecomunicaciones (ICE). Estas dos instituciones, también públicas, son las encargadas de definir las políticas energéticas y de telecomunicaciones de Costa Rica.

El ICE, a través de la CNFL, se encarga también de desarrollar todos los proyectos de infraestructura eléctrica en el país centroamericano. Al igual que en México, en Costa Rica existen ciertas limitaciones a los proyectos que puede desarrollar la iniciativa privada en el ámbito eléctrico, estando éstos limitados al 15% del total de volumen energético generado. No obstante, el actual presidente de Costa Rica, Luis Guillermo Solís, se ha

mostrado abierto a aumentar este porcentaje de participación, con miras a reducir los precios domésticos de la electricidad.⁶⁹

Si bien el modelo costarricense presenta una ventaja sustancial al permitir a empresas privadas la generación y distribución de energía eléctrica, sí presenta rezagos al no ampliar la participación en el sector de éstos mismos. México, por su parte, dispuso en la Reforma Energética de 2013 que las compañías privadas puedan producir y vender energía eléctrica a la CFE, siendo limitadas y reguladas por las leyes mexicanas y por los procesos de licitación de proyectos. Es en el siguiente subtema donde se profundizará en el tema.

Respecto a la temática de sustentabilidad, y de acuerdo con datos del Centro Nacional de Control de Energía de Costa Rica (CENCE), el país centroamericano logró acumular 150 días de producción eléctrica con únicamente fuentes renovables hasta el mes de septiembre de 2016.⁷⁰ Esto se logró sin tener que recurrir a combustibles fósiles como auxiliares en la generación de electricidad, que es la última medida utilizada para asegurar el abasto del total de la electricidad usada en Costa Rica.

Tales cifras tienen su origen en el buen estado de la industria hidroeléctrica de aquel país. Durante el mes de agosto de ese mismo año, el 80% de la energía eléctrica producida en Costa Rica fue generada a través de plantas hidroeléctricas, situación que se prevé irá en aumento gracias a la inauguración del Proyecto Hidroeléctrico Reventazón, en la vertiente caribeña costarricense. Este Proyecto, que inició operaciones en septiembre de 2016, se perfila como la planta hidroeléctrica más grande de América Central, con una capacidad instalada de 305.5 Mw y un costo de 1,400 millones de dólares.⁷¹ Gracias a esto, Costa Rica logró cerrar el año 2016 con 250 días completos de generación de energía eléctrica sustentable.⁷²

⁶⁹ Esteban Mata, "Luis Guillermo Solís recurriría a generación privada para bajar la luz", *La Nación*, Sección Nacional, 08 de abril de 2014.

⁷⁰ *Sección de comunicación del Gobierno de la República de Costa Rica*. 2016. "Costa Rica llega a 150 días con electricidad 100% renovable en 2016". 02 de septiembre.

⁷¹ Diego Arguedas Ortiz, "Tras un 2016 de electricidad limpia, ¿qué sigue en Costa Rica?", *Agencia de Noticias Inter Press Service*, 19 de enero de 2017.

⁷² *Ídem*.

No obstante, a pesar de los buenos resultados obtenidos de la energía hidroeléctrica, ésta presenta una desventaja de carácter medioambiental (la constancia y la cantidad de precipitación pluvial en Costa Rica). Si bien el país centroamericano cuenta con recursos hídricos de importancia, las represas de su sistema hidroeléctrico dependen en gran medida de las lluvias, por lo que si se llegara a presentar una temporada de sequía se vería perjudicado el sistema eléctrico del país en cuestión, obligándolo a utilizar combustibles fósiles en la generación de electricidad. De acuerdo con un reportaje de la BBC, el 80% de la matriz eléctrica costarricense proviene de hidroeléctricas y tan sólo el 20% de las renovables, como la eólica y la geotérmica.⁷³

La situación de dependencia que presenta Costa Rica respecto a la energía hidroeléctrica puede convertirse en un factor de riesgo enorme, en especial debido al cambio climático y a fenómenos naturales como “El niño”.⁷⁴ Las consecuencias para el desarrollo de energía limpia y sustentable serían enormes si uno de estos acontecimientos llegara a perjudicar tanto la infraestructura hidroeléctrica como el medio ambiente en Costa Rica. Este escenario se complicaría aún más si no se toman las medidas necesarias para diversificar las fuentes de energía eléctrica que utiliza dicho país.

La comparación con México, en este punto, resulta divergente. Mientras que Costa Rica, debido a ciertos factores geográficos, ambientales y energéticos, no ha podido ramificar su industria energética, México lo ha hecho de manera significativa, invirtiendo en opciones alternas a la hidroelectricidad, como se analizará en el próximo capítulo.

El factor ambiental también presenta variaciones respecto a ambos países. Costa Rica se encuentra en una posición de desventaja y riesgo, debido a los embates que fenómenos naturales puedan tener sobre su territorio, clima e infraestructura. México, debido a su posición geográfica, alejada de la línea del Ecuador, no está amenazado directamente por este fenómeno. No obstante, el cambio climático, la desertificación y el abuso de los recursos hídricos y la no inversión en formas de generación de electricidad renovables se perfilan como amenazas de gran envergadura para el país.

⁷³ BBC Mundo. Internacional. 2015. “Cómo hace Costa Rica para producir toda su electricidad de manera limpia”. 26 de marzo.

⁷⁴ El fenómeno de “El niño” hace referencia al calentamiento de la superficie de las aguas ecuatoriales del Océano Pacífico, provocando desequilibrios climáticos y medioambientales, además de un aumento en la temperatura del mar, lluvias y sequías intensas.

Si bien las proporciones de los retos para ambos países no son equitativos, se ven equiparados debido al tamaño de cada Estado. México se enfrenta a un reto mayor, pero cuenta con recursos más bastos. Costa Rica (que cuenta con 4.8 millones de habitantes,⁷⁵ en un territorio de la misma extensión que Puebla, aproximadamente), tiene una labor menor, delimitada por los recursos económicos y ambientales con el que este país cuenta.

2.4. La postura del Estado mexicano ante el compromiso de la Agenda 2030.

En septiembre de 2015, la delegación mexicana, encabezada por el Presidente de la República, Enrique Peña Nieto, y conformada por los Secretarios de Relaciones Exteriores, Economía y Medio Ambiente y Recursos Naturales, entre otros, tuvo una participación de importancia durante la puesta en marcha de la Agenda 2030 por la Asamblea General de las Naciones Unidas. Estos esfuerzos quedaron patentes con la intervención del Primer mandatario durante la promulgación de la Agenda. En su discurso frente a la Asamblea General, aseguró que México celebra la adopción de la Agenda 2030, al definirla como:

“un acuerdo histórico para la Humanidad en favor de la inclusión social, la prosperidad compartida, la protección ambiental, el respeto a los Derechos Humanos y la paz universal”.⁷⁶

Durante su intervención, Peña Nieto destacó también el rol que tuvo México en la configuración de la Agenda, mencionando los planteamientos propuestos originalmente por México, y que finalmente fueron integrados en la Agenda:

“la incorporación del establecimiento de la inclusión social y económica como eje rector de los nuevos Objetivos; la adopción de un concepto más amplio de pobreza a partir de un enfoque multidimensional; la consideración de la igualdad de género y el empoderamiento de las mujeres como factores transversales de desarrollo; el reconocimiento de los derechos de los migrantes y su contribución positiva al desarrollo de los países de origen y destino; y la inclusión de la biodiversidad y la adopción de

⁷⁵ De acuerdo con datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos de Costa Rica, el país cerró el año de 2015 con 4.807.850 habitantes.

⁷⁶ Diana Cabrera, “Lanzan plataforma para monitorear Objetivos de Desarrollo Sostenible”, *El Universal*, 29 de septiembre de 2015.

compromisos nacionales para enfrentar el cambio climático como instrumentos clave del desarrollo sostenible”.

Ya en el final de su intervención, se definió a la Agenda 2030 como un “compromiso de Estado”, dejando en claro la voluntad del Gobierno mexicano de cumplir cabalmente los Objetivos de Desarrollo Sostenible. También fue apelada la buena voluntad de los Estados parte y a la capacidad de alcanzar consensos como la base de la cooperación entre gobiernos e instituciones.

Como reflejo de la intervención presidencial ante las Naciones Unidas, la delegación de México presentó, en conjunto con las de Kenia, Colombia y Estados Unidos, la Alianza Global de Datos para el Desarrollo Sostenible. El propósito de esta iniciativa es enfrentar la escasez de datos a través de la promoción de informes abiertos de diferentes sectores para la realización de políticas públicas basadas en evidencias. Conforme la información recaudada sea más confiable, las estrategias que se formulen a partir de ésta serán más efectivas.

En el ámbito interno, y bajo el mismo tenor, México anunció la puesta en marcha de la herramienta *Datos para el Desarrollo Sostenible*,⁷⁷ en coordinación con el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), y la Agencia Mexicana de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AMEXCID). La plataforma permite la visualización de indicadores relacionados con la Agenda 2030, conteniendo más de 300 conjuntos de datos proporcionados por 12 instituciones públicas.⁷⁸

El compromiso de México para con el desarrollo sostenible quedó patente desde la publicación del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, que sirvió para regir las políticas públicas puestas en marcha durante la administración de Enrique Peña Nieto.⁷⁹ El Plan

⁷⁷ *Ídem*.

⁷⁸ Los datos se encuentran disponibles en el sitio: <http://agenda2030.datos.gob.mx/>

⁷⁹ Disponible en: Secretaría de Gobernación. Diario Oficial de la Federación, “Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018”, http://www.dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5299465 (Consultado: 06 de enero de 2017).

Nacional, a pesar de haber sido publicado dos años antes que los ODS, hace una mención explícita a la Agenda 2030, al señalar en la Estrategia 5.1.6.,⁸⁰ que es necesario:

“contribuir activamente en la definición e instrumentación de la agenda global de desarrollo de las Naciones Unidas, que entrará en vigor cuando concluya el periodo de vigencia de los Objetivos de Desarrollo del Milenio, en 2015”.

La Estrategia se encuentra englobada dentro de la quinta meta nacional: México con Responsabilidad Global.

De igual manera, dentro del Plan Nacional de Desarrollo vigente se encuentran estrategias diseñadas para alcanzar la equidad de género y el empoderamiento de las mujeres; la consolidación de la democracia, la gobernabilidad y la seguridad de la población; el aumento en la calidad educativa; y la protección efectiva de los recursos naturales nacionales, todas ellas incluidas dentro de los ODS.

Los esfuerzos puestos en marcha por el Estado mexicano para cumplir los ODS quedan patentes en la manera en que este ha aceptado su ejecución en tiempo y forma, además de su integración dentro del andamiaje institucional y administrativo del país. Si bien otros países han tomado un camino diferente con miras a consolidar la Agenda 2030 dentro de sus respectivas administraciones y sociedades,⁸¹ no se puede afirmar que el Gobierno mexicano ha sido apático o poco receptivo sobre el tema.

2.4.1. La Reforma Energética y la renovación del paradigma industrial eléctrico.

La promulgación de la Reforma Energética, en el año 2013, pasó a reconfigurar de manera importante el sector energético nacional. Respecto al ámbito eléctrico, fueron modificados los estatutos constitucionales que reglamentan la producción, distribución y venta de electricidad a nivel nacional.

⁸⁰ La Estrategia tiene por bien denominarse “Consolidar el papel de México como un actor responsable, activo y comprometido en el ámbito multilateral, impulsando de manera prioritaria temas estratégicos de beneficio global y compatibles con el interés nacional”.

⁸¹ El ejemplo ya abordado fue Costa Rica, el primer país en suscribir un pacto nacional entre diversas instituciones públicas, el sector privado, la sociedad civil y grupos de presión con el fin de cumplir los ODS. Disponible en: *Agencia de Noticias de las Naciones Unidas*. 2016. “Costa Rica, primer país del mundo que se compromete con los ODS en un pacto nacional”. 09 de septiembre.

En primer término, la Reforma Energética propuso hacer de la CFE una “Empresa Productiva del Estado”, es decir, un organismo eficiente con capacidad de competir y proporcionar un servicio de calidad. La Reforma no cambió la esencia del artículo 27º Constitucional, en donde establece que corresponde exclusivamente a la Nación la planeación y el control del sistema eléctrico nacional, así como el servicio público de transmisión y distribución de energía eléctrica, facultades en las que no hay cabida alguna para otorgar concesiones; no obstante, sí permitió que el Estado pueda celebrar contratos con particulares en los términos que establezcan las leyes, mismas que determinarán la forma en que los mismos podrán participar en las demás actividades de la industria eléctrica.

La Reforma abrió la puerta a que empresas privadas tengan la oportunidad de incursionar a gran escala en el sector de generación de energía eléctrica, pero únicamente como proveedores de la CFE, conservando ésta la rectoría del sistema y la exclusividad de la transmisión y distribución, así como la potestad de determinar las tarifas y recaudarlas. No obstante, la Reforma sí incluyó la posibilidad de contratar con el sector privado servicios de operación, mantenimiento y modernización de las redes de transmisión y distribución eléctrica.

Respecto al concesionamiento de contratos a entidades privadas, el Estado, a través de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), seguirá siendo el rector y otorgador de las mismas. El criterio para analizar y seleccionar los proyectos más sustentables y equilibrados será el económico, de ahí que los ofertantes que presenten proyectos con mayores pagos contractuales para el Estado serán los escogidos.⁸² Este método de selección presenta varios errores; el primero, el Estado puede seleccionar proyectos que no respeten completamente al medio ambiente o que no sean del todo sustentable con tal de percibir mayores ganancias económicas; el segundo, la elección de propuestas mal formuladas o que cuyos presupuestos hayan sido disminuidos a propósito.

El objetivo de la reforma es la modernización del sector energético en México; y en materia de energía eléctrica, específicamente, modernizar a la empresa paraestatal CFE. Se conserva a la rectoría del sistema nacional eléctrico mexicano y a la transmisión y

⁸² Francisco Muciño, “Los 18 puntos que debes saber de la reforma energética”, *Forbes México*, Sección Economía y Finanzas, 16 de agosto de 2014.

distribución de electricidad como potestades de la Nación, pero se abre las puertas a los entes privados a producir energía, a generar competencia y a abrir nuevos paradigmas.

En el ámbito eléctrico, la Reforma Energética se diferencia en gran medida del sector de los hidrocarburos, en específico del petrolero. Mientras que la Reforma ha permitido que entidades privadas exploren, refinen, distribuyan y comercialicen combustibles (gasolinas), ha mantenido el estatus del sector eléctrico casi sin alteraciones. Como ya se ha mencionado, se permitió únicamente la generación de potencial eléctrico por parte de compañías privadas, pero sujetas a que la CFE sea la encargada de distribuir y vender esa energía directamente al consumidor final. La cuestión de los precios también es diferente respecto al sector de hidrocarburos; en la Reforma se estipuló que los costos de las gasolinas iban a ser liberados paulatinamente, mientras que los de la electricidad serían definidos por el Gobierno Federal.

Respecto a los plazos de cumplimiento de la Reforma, ésta ha sido planeada para que dé sus primeros frutos en el corto plazo, viéndose totalmente desenvuelta en los próximos lustros. No obstante, los resultados de la Reforma podrán verse acelerados o entorpecidos por multitud de factores tanto internos como externos. Los principales obstáculos que se perfilan en el futuro son la variabilidad de los precios internacionales del petróleo; una variabilidad en las reservas energéticas nacionales; la volatilidad del peso mexicano respecto a otras divisas; entre otros.

Finalmente, se puede concluir que la Reforma Energética planteada por la administración de Enrique Peña Nieto ha cambiado el panorama del sector eléctrico a futuro de una manera gradual. Junto con estos cambios, se ha proyectado y promovido el uso de nuevas formas de generar electricidad, mucho más sustentables y amigables con el medio ambiente (entre ellas la eólica, la solar y la hidroeléctrica), que las que se usan en la actualidad. De acuerdo con la misma Reforma, será tendencia el tránsito hacia nuevas fuentes de energías renovables y sostenibles, tanto por el bien del medio ambiente como por el de la sociedad en general.

2.4.2. Implicaciones de la Reforma Energética en el cumplimiento del ODS 7.

En este último subtema será abordada la relación entre la Reforma Energética de 2013 con la puesta en marcha de estrategias y programas para cumplir el ODS 7 en México, así como la simbiosis que puede resultar de este trabajo en conjunto. La relación en sí se

perfila complementaria. La Reforma Energética ha supuesto la renovación de la política energética nacional, modernizándola y abordando temáticas y mecanismos actuales a través de una mayor participación privada en el sector; mientras que el cumplimiento del ODS 7 en México significa la adopción de una agenda internacional vanguardista, respetuosa de los Derechos Humanos y el medio ambiente, enfocada en la eficiencia energética y en la cooperación internacional.

La Reforma, desde un inicio, planteó una transición hacia un modelo energético eficiente, sustentable y limpio, renovando las estructuras de las empresas paraestatales ya existentes y haciendo énfasis en el desarrollo de infraestructura capaz de generar energía de manera amigable con el medio ambiente y la sociedad. Estos principios son totalmente compatibles con los de la Agenda 2030. El primero, relativo a la eficiencia, está englobado dentro de la tercer meta del ODS 7, al igual que las nociones de sustentabilidad y el respeto al medio ambiente, a la ecología, y la importancia de los Derechos Humanos de las sociedades y los asentamientos urbanos donde se encuentran asentadas plantas productoras de energía.

Las dos primeras especificaciones del Objetivo, relativas al acceso universal a servicios de energía asequibles, confiables y modernos; y al aumento sustancial del porcentaje de generación y uso de la energía renovable, respectivamente, se encuentran incluidas dentro de la Reforma Energética. De acuerdo con el propio Presidente de la República, los efectos de la Reforma repercutirán en el desempeño de la CFE, produciendo energía eléctrica de mayor calidad, más eficiente y, sobre todo, más barata y limpia.⁸³

A través de ese mismo comunicado, el Presidente reconoció a la CFE por haber disminuido en 48% (prácticamente en la mitad), el uso de combustóleo; es decir, un combustible fósil para generar energía eléctrica, minimizando las emisiones contaminantes de carbono en prácticamente 45 por ciento”. De igual manera, ejemplificó que las inauguraciones de una fábrica de paneles solares y de una central solar fotovoltaica en Querétaro son el resultado de inversiones producidas por la Reforma Energética, y que se espera que éstos se repliquen por todo el país.

Este ejemplo es útil para explicar el vínculo existente entre modernización, eficiencia y sustentabilidad. En la actualidad, el desarrollo tecnológico, además de buscar la máxima

⁸³ *Sección de prensa de la Presidencia de la República*. 2016. “Con la Reforma Energética, la energía eléctrica en México será de mayor calidad, más eficiente y, sobre todo, más barata y más limpia: EPN”. 15 de enero.

eficiencia (traducida en el ahorro de recursos económicos y temporales), se enfoca también en el manejo apropiado de los recursos naturales, prefiriendo aquellos procedimientos que no sean tan agresivos con el medio ambiente y que no produzcan desechos que difícilmente pueden ser reutilizados. Las empresas energéticas, de igual manera, procuran cuidar su prestigio e imagen pública, proyectando la idea de ser consorcios que respetan al medio ambiente y a las comunidades con las que trabajan. De ahí que la apuesta por la infraestructura sustentable tenga una base tanto económica como social.

En este mismo sentido, la Reforma Energética se convertirá en un catalizador directo de proyectos sustentables en el país. Junto con la apertura que promovió y la promoción que ha hecho de inversión privada en el sector eléctrico, la Reforma también contempló el establecimiento de incentivos para fomentar la participación de particulares en el desarrollo de infraestructura sustentable, siendo los más importantes el establecimiento de una tarifa preferencial para la transmisión de energía; y la instauración de un Esquema de Medición Neta, para proyectos residenciales e industriales de pequeña escala, que consiste en compensar el costo de la electricidad utilizada, con la energía aportada a la red nacional.⁸⁴

De igual manera, la Reforma Energética propuso, como uno de sus objetivos, la adopción y homologación de estándares internacionales relativos a la eficiencia, calidad y confiabilidad de suministro, transparencia y rendición de cuentas dentro del sistema energético mexicano. Estos estándares, utilizados a nivel mundial, engloban en general los requisitos que estipulan las metas del ODS 7; la sustentabilidad, el respeto al medio ambiente y a los Derechos Humanos, la eficiencia energética y la cooperación y transferencia de tecnología. Al momento de adoptar los estándares mencionados en el Objetivo, se estaría consolidando una labor de gran importancia (el trabajo bajo los márgenes de desarrollo sostenible estipulados por la Agenda 2030).

Si bien la base de la Reforma Energética se encuentra en la modernización de las paraestatales PEMEX y CFE (con el fin de aumentar su margen de producción), en ésta se engloban también principios y propuestas referentes al desarrollo a largo plazo de energías generadas de manera renovable. Las empresas privadas interesadas en el

⁸⁴ Osmar Zavaleta Vázquez, "La Reforma Energética: Un compromiso con la sustentabilidad medio ambiental", *El Financiero*, Sección Opinión, 10 de febrero de 2016.

sector jugarán un papel sumamente importante en la creación de infraestructura energética sustentable. El periodo de tiempo se puede comprender debido a la dificultad que representa cambiar un paradigma afincado por décadas hacia uno más moderno, que represente las necesidades energéticas de la nación mexicana en las primeras décadas del siglo XXI.

3. México ante el reto de cumplir el ODS 7 en materia de energía eléctrica.

Para evaluar al Estado mexicano respecto al cumplimiento del Objetivo de Desarrollo Sostenible 7, específicamente en materia de energía eléctrica, es necesario revisar los requisitos que plantea el Objetivo en sí, con el fin de identificar con claridad los retos por cumplir y formular las estrategias necesarias para solucionarlos. En la primera parte de este capítulo, en específico, se hará un contraste entre los requisitos que estipula el ODS 7 y los indicadores disponibles, puestos a disposición a través de la herramienta denominada *Datos para el Desarrollo Sostenible*, presentada por el Gobierno de la República, en conjunto con otras instituciones nacionales e internacionales.

De igual manera, el contraste se hará evaluando el estado actual del sector eléctrico en el país, tomando como base la información presentada por instituciones internacionales y por el Gobierno Federal, haciendo una comparación con los requisitos del ODS 7, analizando áreas de oportunidad, omisiones y logros.

En el mismo tenor, en la segunda parte se analizarán dos documentos concernientes al desarrollo de políticas públicas vitales en el ámbito eléctrico nacional: la Prospectiva del sector eléctrico 2015-2030 y la Prospectiva de energías renovables 2016-2030. Ambos son coincidentes en varias temáticas, abarcan casi el mismo periodo de trabajo, tratan sobre temas relevantes para el ODS 7 y son la guía para el desarrollo de energías renovables en el país. Su análisis resulta de importancia por la manera en que influirán y guiarán las políticas públicas que deberán dar cumplimiento al ODS 7 en 2030.

Finalmente, este trabajo ha decidido tomar como base estos documentos para suplir, en cierta medida, la falta de trabajo puesto en marcha para cumplir el ODS 7. Esto no quiere decir que no hayan habido intentos (tanto físicos como teóricos), para comenzar a trabajar. Sin embargo, debido al poco tiempo pasado desde la publicación de la Agenda 2030, no pueden ser medidos aún los esfuerzos realizados con el objetivo directo de cumplir el ODS 7.

3.1. Panorama actual del sector eléctrico en México: un contraste entre indicadores y las metas del ODS 7.

En ésta primera parte del capítulo se procederá a hacer una comparación entre los indicadores vigentes del sector eléctrico mexicano (presentados por agencias internacionales especializadas en el tema, y por instituciones oficiales del Gobierno de la

República), contra los requisitos del ODS 7, englobados en cinco metas generales, que abarcan desde algo tan básico como el acceso universal a la energía eléctrica, hasta el desarrollo de programas de eficiencia energética y respeto al medio ambiente. También se entra en el terreno político, promoviendo el aumento en la cooperación entre Estados en materia eléctrica, especialmente con aquellos más pequeños o menos desarrollados.

Los indicadores consultados fueron puestos a disposición del público en general a través de la herramienta *Datos para el Desarrollo Sostenible* por el Gobierno de la República, en conjunto con el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD); y la Agencia Mexicana de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AMEXCID). Este trabajo responde a los esfuerzos mexicanos dentro del marco de la Alianza Global de Datos para el Desarrollo Sostenible, impulsada por México durante la adopción de la Agenda 2030 en 2015.

3.1.1. El acceso universal a servicios de energía eléctrica modernos, eficientes y renovables.

La primera meta que estipula el ODS 7 hace referencia a la disponibilidad de energía, en este caso eléctrica, a toda la población del país. El reto, en un país tan grande como lo es México, se presenta formidable. Debido a factores como el desarrollo temprano de la industria eléctrica en el país, las inversiones hechas en el mismo y la capacidad de la infraestructura actual, un porcentaje casi total de la población cuenta con el servicio.

De acuerdo con estadísticas de la Agencia Internacional de Energía (IEA, por sus siglas en inglés),⁸⁵ en 2012 el 99.1% de la población total del país contaba con acceso a energía eléctrica, comparado con el 96% que se veía beneficiada en 1990. La posición de México coincide con la de las grandes economías de América Latina, teniendo Brasil y Argentina porcentajes actuales de 99.5 y 99.8, respectivamente.

Las estadísticas nacionales corroboran las internacionales. La plataforma *Datos para el Desarrollo Sostenible* presenta indicadores sobre el porcentaje de la población que cuenta con servicio eléctrico en cada estado de la República en específico. De la información ahí presentada se desprende que el promedio nacional de acceso a energía eléctrica en 2014 fue de 98.4%, un poco más bajo que el registrado en 2012 por la IEA. Respecto a cada

⁸⁵ El documento, disponible en el sitio web del Banco Mundial, se puede consultar en: <http://datos.bancomundial.org/indicador/EG.ELC.ACCS.ZS> (Consultado: 07 de enero de 2016).

estado en particular, no se registraron variaciones drásticas entre cada uno de ellos, siendo el porcentaje más alto el alcanzado por Aguascalientes, Coahuila y Tlaxcala (los tres con 99.6), mientras que los más bajos fueron Oaxaca con 95.6, y Guerrero y Chiapas con 96 cada uno.⁸⁶

El índice de acceso a energía eléctrica viene de la mano de la capacidad instalada de producción de electricidad. Conforme a los indicadores operativos presentados por la CFE,⁸⁷ la generación bruta de energía eléctrica generada por la paraestatal fue de 169.90 Teravatios (Tw), que equivalen aproximadamente a 169 mil millones de Kw. La necesidad de tener infraestructura capaz de generar el volumen de potencial eléctrico que requiere el país queda patente en el consumo de electricidad por persona en un año, medido en Kw per cápita. Otro indicador presentado por el Banco Mundial promediaba el consumo per cápita de México en 2013 en 2057 Kw anuales, contrastándolo con los 501 Kw anuales per cápita consumidos en 1971.⁸⁸

Conforme a las estipulaciones de esta meta, la modernización, y por lo tanto, la inversión en el sector, toman un lugar preponderante en la gestión, desarrollo, mejora y actualización de la industria eléctrica en el país. Relativo a esto, en un estudio de la IEA citado en el diario mexicano *Milenio*,⁸⁹ se afirma que, gracias a la apertura energética producto de la Reforma de 2013, es plausible esperar inversiones anuales de 10 mil millones de dólares en el sector, con el fin de satisfacer un 85% de la demanda en los siguientes veinticinco años. El artículo mencionó a las posibles inversiones futuras, consecuencia directa de la Reforma Energética, como un detonante de la introducción de nuevas tecnologías para generar electricidad con bajas emisiones de dióxido de carbono (CO₂).

⁸⁶ Las estadísticas, junto con un mapa virtual, se encuentran disponibles en: <http://agenda2030.datos.gob.mx/explora?o=6&i=111> (Consultadas: 07 de enero de 2017).

⁸⁷ Los indicadores operativos de la CFE referentes a la generación bruta de energía eléctrica se encuentran disponibles en: http://www.cfe.gob.mx/ConoceCFE/1_AcercadeCFE/Estadisticas/Paginas/Indicadores-operativos.aspx (Consultados: 07 de enero de 2017).

⁸⁸ El documento completo relativo al consumo de electricidad per cápita se encuentra disponible en: <http://datos.bancomundial.org/indicador/EG.USE.ELEC.KH.PC> (Consultado: 07 de enero de 2016).

⁸⁹ Patricia Tapia, "Prevén 10 mil mdd en inversión eléctrica en México", *Milenio*, Sección Negocios, 8 de noviembre de 2016.

La Meta 1 del ODS 7, a pesar de ser rígida y exigente, puede ser cumplida en tiempo y forma si se formulan políticas públicas que promuevan la inversión en el sector para modernizarlo, especialmente en el ámbito doméstico. También deben ser formulados estudios para determinar las zonas o regiones que aún no cuentan con el servicio, para ser atendidas a la brevedad. No es descabellado pensar que el Estado mexicano sea capaz de cumplir esta primera meta sin recurrir al financiamiento privado. Si bien una gran parte del trabajo ya está hecho, es necesario reforzar esfuerzos con miras al 2030.

La segunda meta que requiere el ODS 7 exige el aumento del volumen de energía eléctrica producida de manera renovable por México. Es decir, aquella electricidad generada de los recursos inagotables de la naturaleza, por ejemplo el viento o la radiación solar. En México, de acuerdo con el Banco Mundial y la IEA, existe una situación de fuerte dependencia a la energía producida por combustibles fósiles, estimando que un 90.4% de la energía total consumida en 2013 fue originada de fuentes no renovables.⁹⁰

Corroborando el indicador pasado, las estimaciones de la Comisión Económica para América Latina (CEPAL), sitúa la proporción renovable de la oferta energética en 8.1% durante 2014.⁹¹ Específicamente en el sector eléctrico, y de acuerdo con declaraciones hechas al periódico mexicano *Excélsior*⁹² por Leonardo Beltrán Rodríguez, subsecretario de Planeación y Transición Energética de la Secretaría de Energía, afirmó que el porcentaje de potencial eléctrico generado de manera renovable fue de 21%, es decir, poco más de un quinto del total, colocando a México como uno de los países de mayor empuje hacia la utilización de energías renovables.

En la actualidad, el potencial hidroeléctrico, geotérmico, eólico y solar son las fuentes renovables más comunes de generar electricidad. De acuerdo con estadísticas del Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI),⁹³ publicadas en 2009, la electricidad

⁹⁰ El documento completo se encuentran disponibles en: <http://datos.bancomundial.org/indicador/EG.USE.COMM.FO.ZS> (Consultado: 08 de enero de 2016).

⁹¹ Las estadísticas completas se encuentran disponibles en: http://estadisticas.cepal.org/cepalstat/Perfil_Nacional_Ambiental.html?pais=MEX&idioma=spanish (Consultadas: 07 de enero de 2017).

⁹² Ciro di Constanzo, "México es líder en energías renovables", *Excélsior*, Sección Global, 22 de enero de 2015.

⁹³ Las estadísticas se encuentran disponibles en: <http://cuentame.inegi.org.mx/economia/parque/electricidad.html> (Consultadas: 08 de enero de 2016).

producida por plantas hidroeléctricas representó porcentaje renovable más grande, generando el 30.4% de la producción nacional a través de 12 plantas en 2009. Le sigue la generación de energía geotérmica con dos plantas productoras y un 2.6% del total; y el potencias eoloeléctrico, con también dos plantas y una participación de 0.2%. El documento del INEGI no hizo ninguna mención sobre producción solar de electricidad.

Respecto a la generación de electricidad a través de dispositivos solares en el ámbito doméstico, el número de viviendas con disponibilidad de paneles y calentadores es parco. De acuerdo con el indicador respectivo presentado en la plataforma *Datos para el Desarrollo Sostenible*,⁹⁴ los estados con mayor porcentaje de uso de este tipo de dispositivos son Aguascalientes con 11.9%, Jalisco con 10% y Zacatecas con 9.7%.

Por otra parte, las entidades con menor porcentaje de uso de paneles y calentadores son Nuevo León con apenas 0.3%, Campeche y Yucatán con 0.4% cada una, seguidas de Guerrero con 0.8% y Oaxaca con 0.9%. Otros tres estados, Baja California, Sonora y Veracruz empataron con un 1%. De este indicador se desprende el bajo uso de energía solar para producir electricidad en el ámbito doméstico.

Del conjunto de estos indicadores se hace notar la dependencia a los combustibles fósiles para generar electricidad; el bajo porcentaje de energía eléctrica generada de manera sustentable y la poca promoción de dispositivos de consumo reducido para uso doméstico. Si bien la meta no especifica el volumen de energía eléctrica que debe ser generada de manera renovable, actualmente se dispone de hasta 20% de electricidad producida de manera limpia y sustentable. Con un aumento considerable destinado a la investigación y creación de infraestructura, no sería descabellado establecer metas de 35 o 45 por ciento para el año 2030.

La tercera meta del ODS 7 hace referencia a un ámbito internacional, pero que también puede ser aplicado en el aspecto interno del país (la duplicación de la eficiencia energética eléctrica). Como aclaración, el término eficiencia energética hace referencia al consumo energético que necesita un aparato o mecanismo para llevar a cabo su función: siendo aquellos que menos energía utilicen más eficientes.

En la actualidad, la tasa mundial de eficiencia energética se encontraba en 2015 en 18%, de acuerdo con el informe *Progress Toward Sustainable Energy: Global Tracking*

⁹⁴ Las estadísticas, junto con un mapa virtual, se encuentran disponibles en: <http://agenda2030.datos.gob.mx/explora?o=6&i=161> (Consultadas: 07 de enero de 2017).

Framework 2015, realizado por el Banco Mundial.⁹⁵ Por lo tanto, para cumplir esta meta es necesario alcanzar el 36% de eficiencia energética mundial.

Respecto a México, desafortunadamente, no se encontraron cifras respecto a la tasa nacional de eficiencia energética, y mucho menos aquella remitida al sector eléctrico, por lo que establecer una cifra como origen para trabajar sobre ella y desarrollar la meta 3 del ODS 7 es una situación complicada.

Por otro lado, existen estadísticas respecto al promedio de viviendas con disponibilidad de focos ahorradores que no parecen halagüeñas. De acuerdo con las estadísticas recaudadas por la plataforma *Datos para el Desarrollo Sostenible*,⁹⁶ el promedio nacional alcanza el 73.2% del total. Las variaciones entre estados aquí sí aparecen abismales: los porcentajes más altos los obtiene Quintana Roo con 99.1, Yucatán con 88.9 y Campeche con 84.5, aventajando por décimas a Colima y a la Ciudad de México, con 84.3 y 84.2, respectivamente. La entidad con menor desempeño es Zacatecas, que muestra un 50.6%, seguida de Hidalgo con 59.9 y Chihuahua con 61.1. Este indicador muestra un gran rezago en una materia de importancia, dado que una de las directrices de esta meta es el acceso a un servicio eléctrico de calidad, sustentable y amigable con el medio ambiente, que viene acompañado con la educación sobre el cuidado de la energía en el hogar y la difusión del uso de dispositivos que reduzcan su consumo de electricidad.

A manera de conclusión, las tres primeras metas abordadas presentan datos ambivalentes. Se han logrado avances en el rubro de acceso universal a servicios eléctricos modernos, pero hay rezagos de importancia en el aumento de uso de energías renovables y en la mejora de la eficiencia energética. Los esfuerzos encaminados a cumplir el ODS 7 deben promover, tanto en la iniciativa privada como en la CFE, el tránsito hacia modelos de generación energética que conjuguen el uso de energías limpias y renovables, con el desarrollo tecnológico y el aumento sustancial en la eficiencia energética.

⁹⁵ El informe publicado por el Banco Mundial se encuentra disponible en: <http://trackingenergy4all.worldbank.org/~media/GIAWB/GTF/Documents/GTF-2105-Full-Report.pdf> (Consultado: 09 de enero de 2016).

⁹⁶ Las estadísticas, junto con un mapa virtual, se encuentran disponibles en: <http://agenda2030.datos.gob.mx/explora?o=6&i=160> (Consultado: 07 de enero de 2017).

3.1.2. El aumento de la cooperación internacional para facilitar el desarrollo, la investigación y la tecnología.

La meta 4 prevista dentro del ODS 7 menciona la necesidad de aumentar la cooperación y los lazos internacionales entre diversos Estados y Organizaciones con el fin de facilitar el acceso a la investigación y tecnología para el desarrollo de electricidad limpia.

Si esta meta es extrapolada al ámbito interno mexicano, es necesario especificar los vínculos diplomáticos y estratégicos que ha tendido México con otros Estados u organismos para promover la investigación y el desarrollo tecnológico. No obstante, a diferencia de las tres metas anteriores, esta no cuenta con indicadores específicos que proporcionen una idea clara del actual estado de la materia.

A pesar de que en México, la Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE), es el órgano encargado de dirigir y promover la diplomacia mexicana en el mundo, las otras secretarías de Estado (y en este caso específico, la SENER), tienen la potestad de establecer vínculos de asociación y cooperación con sus pares de otros gobiernos, por lo que son estos lazos los que deben ser evaluados y promovidos en el futuro.

La membresía del país en diversos organismos e instituciones internacionales de cooperación es destacable: México pertenece al G20 (siendo este el foro que aglutina a las veinte economías más grandes del planeta); a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, un organismo internacional especializado en la cooperación y el intercambio de políticas públicas); y es un participante constante del Foro Económico Mundial (en donde son discutidas problemáticas tanto sociales como económicas por expertos, políticos y miembros de la iniciativa privada). La participación de México en estas instancias internacionales asegura el fortalecimiento de vínculos al exterior y el intercambio de políticas públicas destinadas a promover la cooperación y el intercambio tecnológico.

No obstante, es necesario mencionar que gran parte de la cooperación en materia de energía eléctrica se lleva a cabo a través de los grupos de trabajo binacionales, por lo que no hay una gran participación de México en iniciativas que se lleven a cabo fuera de las típicas relaciones diplomáticas, que se traduce en la ausencia de cooperación en este ámbito. La meta tampoco especifica si la cooperación se debe limitar a Estados, o si en cambio se puede dar también con otros actores internacionales, como por ejemplo, las empresas transnacionales.

Debido a la naturaleza de esta meta, no es posible establecer una cantidad específica de cooperación para cumplirlo. Sin embargo, el ímpetu mostrado por México participando en distintos foros e iniciativas internacionales no parece ser suficiente para cumplirla en un futuro próximo.

La quinta y última meta del ODS 7 hace un llamado especial a cooperar con aquellos Estados que se encuentran en una situación de subdesarrollo, con el fin de mejorar su infraestructura y servicios eléctricos prestados. Al igual que la meta anterior, presenta una ambigüedad en su forma de medir y examinar.

En esta meta, México, en su calidad de país industrializado, no parece ser el lugar de destino de la cooperación y ayuda. No obstante, México podría tener un rol de singular importancia al promover mecanismos de cooperación triangular (entendiendo por esto la asociación de tres Estados, uno desarrollado, uno en vías de desarrollo y otro en estado de subdesarrollo, con un plan de trabajo y una meta en común). Debido a las ventajas con las que cuenta el país, entre ellas, una sólida infraestructura eléctrica, una red de misiones diplomáticas extendida por todo el mundo, y una amplia experiencia en cooperación internacional; México se vuelve un candidato idóneo para establecer vínculos triangulares con los países menos desarrollados, especialmente los centroamericanos.

Como antecedente inmediato, se trató de establecer un mecanismo formal de cooperación energética dentro del marco del Plan Puebla Panamá.⁹⁷ Este proyecto, que propuso interconectar los sistemas eléctricos de Guatemala y el sur de México (en específico Chiapas), terminó siendo pospuesto por el gobierno guatemalteco. El alcance de proyecto comprendía una línea de transmisión que iría de Tapachula hasta Los Brillantes, en el departamento guatemalteco de Retalhuleu.

En este ámbito se puede destacar también el *Convenio Específico para la Implementación del Programa de Energía y Mitigación de Cambio Climático en México*, suscrito entre la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), la SENER y el Ministerio de Relaciones Exteriores de Dinamarca en 2014.⁹⁸ Este acuerdo tiene como propósito la creación de un mecanismo de cooperación triangular con países de

⁹⁷ Noé Cruz Serrano, "Congelado, proyecto eléctrico foxista", *El Universal*, Sección Cartera, 21 de noviembre de 2005.

⁹⁸ *Sección de prensa de la SEMARNAT*. 2015. "México y Dinamarca trabajan proyectos de energía y cambio climático". 03 de junio.

Centroamérica enfocada a la mitigación al cambio climático, la eficiencia energética y la energía renovable, contando con un respaldo económico cercano a los 100 millones de pesos, los cuales fueron aportados por Dinamarca en materia de asistencia técnica para el periodo que va de 2014 a 2017. Los resultados de este acuerdo aún no han sido publicados.

El alcance que puede tener México impulsando este tipo de proyectos puede ser enorme, El país cuenta con acuerdos formales de trabajo con Suiza, Argentina, Alemania, España, Estados Unidos, Israel y Brasil, entre muchos otros. Específicamente, en 2013 se acordó un nuevo Programa de Cooperación para el Desarrollo con Alemania, enfocado en la protección del medio ambiente, la eficiencia energética y la lucha contra los efectos del cambio climático.⁹⁹ El nuevo Programa recibirá recursos por hasta 185 millones de euros.

Los ejemplos ya mencionados sirven para aclarar que el Estado mexicano no ha sido ocioso prestando ayuda a terceros países. Sin embargo, no es posible creer que ya hayan sido explotadas todas las oportunidades de cooperación triangular. La meta 5 del ODS 7 puede servir como base para trabajar en pos del desarrollo de la infraestructura eléctrica con aquellos países cuyo desarrollo ha sido menor, específicamente con aquellos de la región que, por vínculos históricos, sociales y políticos, ha tenido una relación especial con México: Centroamérica.

3.2. Estrategias actuales puestas en marcha por el Estado mexicano para cumplir en ODS 7.

Para la evaluación de los esfuerzos llevados a cabo por el Estado es necesario remitirse a dos documentos, ambos prospectivos. El primero aborda al sector eléctrico en general con miras a esclarecer las necesidades futuras del sector, precisando el contexto actual y formulando las políticas públicas necesarias encaminadas al fortalecimiento del mismo y el aseguramiento del abasto de electricidad

El segundo documento plantea una transición rumbo a una generación y consumo de energías más limpias, incrementando la participación de las energías renovables y promoviendo el desarrollo de un nuevo marco legal que permita la difusión de información estratégica, así como la cooperación entre el Gobierno Federal y la iniciativa privada.

⁹⁹ *Sección de prensa de la AMEXCID*. 2013. "México y Alemania acuerdan nuevo Programa de Cooperación por al menos 185 millones de euros". 26 de noviembre.

Ambos documentos presentan características en común, como el tener una visión de largo plazo, abordar temáticas importantes para cumplir el ODS 7 y las perspectivas compartidas con las de la Agenda 2030. Además de todo, las dos prospectivas se complementan, no se puede desarrollar al sector eléctrico sin integrar las nociones de sustentabilidad o eficiencia; así como tampoco se puede pensar en electricidad generada de manera renovable sin buscar que sus beneficios lleguen a la totalidad de la población.

3.2.1. Prospectiva del sector eléctrico 2015-2029.

El primer documento a analizar se titula Prospectiva del sector eléctrico 2015-2029, elaborado por la SENER en 2015. En él se plasma la intención de cumplir el objetivo de ofrecer energía eléctrica de mayor calidad, a menor costo y más amigable con el medio ambiente, buscando que la planeación del sector eléctrico sea estratégica y permita aumentar la productividad y el crecimiento económico del país.¹⁰⁰ El periodo de trabajo se puede explicar con base en la Reforma energética, el cambio de un paradigma suele llevar tiempo, por lo que las perspectivas y los planes de trabajo se hacen con miras a obtener resultados concretos en el largo plazo, trabajando para las generaciones venideras.

En el documento se reconocen las necesidades de la población, a la mayor diversificación de la matriz energética, al desarrollo e implementación de tecnologías más eficientes y a los programas de ahorro que beneficien tanto a la economía como al medio ambiente, así como variables a tomar en cuenta al momento de desarrollar políticas públicas que busquen desarrollar el sector eléctrico de manera sustentable.

Para poder establecer los parámetros de crecimiento ideal del sector, la Prospectiva tomó como variables los pronósticos macroeconómicos (entre ellos, el crecimiento del PIB), el aumento de la población nacional y el tipo de cambio, entre otros.

Uno de los principales objetivos del documento es la transición al uso de combustibles no derivados del petróleo en el proceso de generación eléctrica, existiendo proyectos alentadores en este ámbito. Con este cambio se pretende sustituir gradualmente los derivados de petróleo en el proceso de generación de electricidad por otro tipo de

¹⁰⁰ La Prospectiva del sector eléctrico 2015-2029 se encuentra disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/44328/Prospectiva_del_Sector_Electrico.pdf (Consultada: 11 de enero de 2016).

combustibles más amigables con el medio ambiente (tales como la generación de energía hidroeléctrica, eólica y solar). El documento estima que para 2029 el uso del carbón se haya reducido en el orden del -20.1%, comparado con su uso actual; de la misma manera el porcentaje del diésel se vería reducido en -21.2% y el combustóleo en -36.9%.¹⁰¹

En el mismo tenor, la CFE programó la reconversión de siete unidades de generación termoeléctrica a ciclo combinado,¹⁰² para sustituir el uso de combustóleo por gas natural, reducir el costo de los combustibles para estas centrales y disminuir la cantidad de emisiones contaminantes al medio ambiente.¹⁰³ Las plantas que pasarán por este proceso son las de Manuel Álvarez Moreno en Manzanillo; Puerto Libertad en Sonora; José Acevedo Pozos en Mazatlán; Villa de Reyes en San Luis Potosí; Emilio Portes Gil en Reynosa; Juan de Dios Bátiz Paredes en Topolobampo; y la central Francisco Pérez Ríos en Hidalgo.¹⁰⁴

El documento también propone al tema de la eficiencia energética como necesario de abordar por la sociedad en general, buscando una mayor participación de todos los sectores de la economía en el uso eficiente de la electricidad. Con base en esto se mencionan los rubros indicados en el Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía (PRONASE), publicado en 2014, y que deberán cumplir las normas de mejoras en eficiencia los rubros como iluminación, equipos de hogar y de inmuebles, acondicionamiento de edificaciones, motores industriales, bombas de agua agrícolas y servicios públicos.¹⁰⁵

Respecto a la expansión del sistema, el documento explica que se debe observar el buen desarrollo del sistema de transmisión y distribución de energía eléctrica, así como la

¹⁰¹ *Ibíd.*, p. 86.

¹⁰² La noción de ciclo combinado hace referencia al proceso de dos ciclos de trabajo en el proceso de generación eléctrica: el primero cuyo fluido de trabajo es el vapor de agua, y el segundo otro cuyo fluido de trabajo es un gas producto de una combustión.

¹⁰³ *Ibíd.*, p. 85.

¹⁰⁴ Sergio Meana, "CFE reconvierte 7 plantas a gas natural en 2016", *El Financiero*, Sección Economía, 18 de noviembre de 2014.

¹⁰⁵ *Ibíd.*, p. 86.

promoción de la eficiencia y sustentabilidad energética mediante la diversificación del parque de generación.¹⁰⁶

La expansión del sistema quedaría patente en el aumento en la cobertura de los sistemas de distribución, como en el caso de zonas carentes de la infraestructura necesaria para obtener el suministro de energía eléctrica y que, ante esto, recurren de forma irregular a las instalaciones cercanas del punto de distribución. De tal modo, en el documento se espera regularizar 418,407 clientes entre 2015 y 2029.¹⁰⁷

Gran cantidad de los proyectos actuales de ampliación del sistema se contempla realizarlos con el apoyo de la iniciativa privada, debido a la apertura que promovió la Reforma Energética de 2013. De acuerdo con las proyecciones del documento, para satisfacer la demanda de energía eléctrica prevista para el período 2015-2029, se requerirán 59,985.6 Mw de capacidad adicional, de los cuales el 56.9% corresponderá a nuevos proyectos, 37.5% a proyectos en construcción, licitación o por iniciar obras y el restante 5.6% por obras ya terminadas y programas de rehabilitación y modernización.¹⁰⁸

Las proyecciones sobre la capacidad producto de los nuevos proyectos son prometedoras: se espera que la capacidad adicional al 2029 se integrará en un 54.3% de energías limpias, mientras que el 45.7% restante corresponde a capacidad que emplea combustibles fósiles. Entre las tecnologías limpias, destaca el aumento de la capacidad de generación a partir de energía eólica, con adiciones de capacidad por 11,952.2 Mw, le siguen la cogeneración eficiente, con 7,533.0 Mw. En el caso de las tecnologías con base fósil, la mayor proporción será de ciclo combinado con aproximadamente 50 proyectos, equivalente al 44.1% del total.¹⁰⁹

Los proyectos de modernización contemplan también la sustitución de centrales con mayor antigüedad por centrales más eficientes, basándose en razones operativas, económicas, de antigüedad o por ser ya obsoletas.¹¹⁰

¹⁰⁶ *Ibíd.*, p. 94.

¹⁰⁷ *Ibíd.*, p. 110.

¹⁰⁸ *Ídem.*

¹⁰⁹ *Ibíd.*, p. 95.

¹¹⁰ *Ibíd.*, p. 97.

Los resultados de los proyectos de ampliación y modernización se reflejarán en la evolución de la capacidad eléctrica. Si en 2014 la capacidad instalada fue de 65,452.0 Mw, se espera que, debido a las inversiones y mejoras del sector, en 2029 se tenga una capacidad de generación eléctrica de 110, 223.1 Mw. Del total, 35.6% serán de tecnología de ciclo combinado, lo que resulta en un incremento en su participación dentro del total de capacidad instalada, para ubicarse en 43.5% al final del período de proyección. En este ámbito, la CFE inauguró en 2017 la planta de ciclo combinado Empalme I, ubicada en Sonora.¹¹¹ La importancia de esta nueva central radica en su alta eficiencia energética, que permite la incorporación de nuevas tecnologías que impulsan la competitividad del sector eléctrico en México.

Cabe mencionar que en el plan de expansión se considera como factor principal la disponibilidad de gas natural en las diferentes regiones del país, de acuerdo con la infraestructura actual de la red de transporte de gas natural y los puntos de suministro.¹¹²

Con respecto a las tecnologías limpias, destaca el incremento en la capacidad instalada de centrales de energía nuclear de 2.1% a 5.0% y la incorporación de tecnología de cogeneración eficiente que concentrará el 6.8%. Sin embargo, el mayor incremento de tecnologías limpias se encuentra en la energía eólica con el 12.7% de participación en 2029, mientras que la hidroeléctrica disminuye su contribución en 2.8 puntos porcentuales.¹¹³

A manera de sintetizar, la retrospectiva ofrece una visión detallada sobre la situación actual del sector y las áreas de oportunidad que se abren en materia de extensión del servicio y ampliación de la infraestructura existente. También deja en claro que el modelo que actualmente se impulsa es el ideal para consolidar logros y transitar de un modelo obsoleto a uno moderno.

El documento en si es valioso por las proyecciones que hace del sector, coincidiendo muchas veces con las metas del ODS 7. Se tienen presentes las nociones de sustentabilidad, acceso y cobertura universal del servicio eléctrico, eficiencia energética, cooperación gubernamental e inversión, así como desarrollo tecnológico de la infraestructura actual. No obstante, y a pesar de cubrir prácticamente las metas 1, 3 y 4,

¹¹¹ *El Universal*. Economía. 2017. "Nueva planta de CFE, pionera en alta eficiencia". 16 de agosto.

¹¹² *Ibid.*, p. 98.

¹¹³ *Ibid.*, p. 99.

en el documento no hay ninguna mención sobre posibilidades de trabajo con otros Estados, apelando a la cooperación internacional, o aún algún programa de apoyo a un Estado subdesarrollado. Hay omisiones que, de igual manera, pueden afectar a la meta 5 del ODS 7.

Si bien se han realizado progresos de importancia en el establecimiento de una agenda de trabajo dedicada exclusivamente a desarrollar el sector eléctrico nacional en el largo plazo, ha habido cierta ambigüedad en la manera en que estos esfuerzos se pondrán en marcha. Éste trabajo, con base en el análisis realizado de la Prospectiva, puede aportar recomendaciones que serían de ayuda en el cumplimiento tanto del mismo documento referente al sector eléctrico nacional como del ODS 7:

- Aumento en la inversión directa en el sector eléctrico nacional: para cumplir metas tan ambiciosas como las que plantea el ODS (en especial las referentes al desarrollo de tecnología y transición hacia un modelo energético sustentable), son necesarias inversiones en el sector, tanto públicas como privadas. De igual manera, la inversión en energías renovables debe ser proyectada al máximo, con vistas a aumentar hasta el doble su actual volumen de producción.
- Adoptar sistemas de indicadores modernos y lógicos: esto con el fin de facilitar la identificación de los problemas a resolver, así como la medición de los avances realizados y del progreso acumulado en el cumplimiento del ODS 7. También sería factible el establecimiento de una base de datos pública *ad hoc*, para la consulta de estos indicadores.
- Mayor cooperación en materia de transferencia tecnológica: actualmente, México no cuenta con la tecnología vanguardista que permita maximizar la generación de energía eléctrica sustentable. No obstante, es posible tener avances de importancia si se comienzan a tejer redes de cooperación con aquellos Estados que puedan desarrollar este tipo de tecnología. La cooperación educativa y de internacionalización de universidades va a jugar un papel vital en este apartado.
- Asegurar la continuidad de la Reforma Energética: la Reforma, cuyos beneficios se han visto paralizados por el entorno internacional turbulento, ha significado una renovación del paradigma de generación energética a nivel nacional. Un cambio brusco, o inclusive una derogación, vendrían a alterar el rumbo ya establecido o a eliminar los avances ya construidos desde su promulgación, incluidos aquellos que competen al ODS 7.

- Establecer a la inclusión como un eje de trabajo vital: la Agenda 2030 propuso que el desarrollo sustentable fuera comenzado a trabajar en los ámbitos sociales donde los rezagos y carencias sean mayores. De ahí que la proyección del sector eléctrico nacional debe hacerse contemplando otras aristas del desarrollo humano, con el propósito de resolver otras contingencias presentes en nuestra sociedad (por ejemplo, desarrollar plantas hidroeléctricas que puedan ser útiles también para campesinos o ganaderos, o el apoyo económico y técnico a comunidades menos favorecidas para el desarrollo de proyectos de energía solar locales).

La recomendación y aplicación de estos puntos, aunado a los esfuerzos ya puestos en marcha, pueden ser de utilidad en la consolidación de mecanismos de trabajo fuertes y capaces de cumplir el ODS 7 en el país. Si bien el trabajo que ya se ha realizado es de suma importancia, es necesario redoblar esfuerzos y corregir detalles que pueden poner en peligro o entorpecer el camino hacia el desarrollo sostenible en materia de energía eléctrica.

3.2.2. Prospectiva de energías renovables 2016-2030.

El segundo documento analizado se titula Prospectiva de energías renovables 2016-2030.¹¹⁴ Fue realizado también por la SENER, y presentado en 2016. A diferencia de la anterior Prospectiva, la actual aborda el sector de energía eléctrica desde una perspectiva de energías renovables y sustentabilidad, planteando la situación actual del sistema, junto con el marco normativo respectivo, y proponiendo soluciones, programas y mejoras al mismo. También difiere con el anterior documento en las áreas de estudio, mientras que la primer Prospectiva se enfocó únicamente en el sector eléctrico, la segunda aborda a la totalidad de las energías producidas de forma renovable.

Respecto a las metas y objetivos por cumplir en el ámbito de energía eléctrica, el documento señala el compromiso de México con el cumplimiento de algunos requisitos establecidos dentro del marco normativo nacional, siendo el más importante la meta de mitigación establecida en la Ley de Aprovechamiento de las Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética (LAERFTE), que señala que el sector eléctrico

¹¹⁴ La Prospectiva de energías renovables 2016-2030 se encuentra disponible en: http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/177622/Prospectiva_de_Energ_as_Renovables_2016-2030.pdf (Consultada: 30 de enero de 2016).

debe transformarse para que, en 2024, un máximo de 65% de la electricidad provenga de combustibles fósiles. La meta se ratifica en la Ley General de Cambio Climático que estipula que el 35% de la generación eléctrica provenga de energías limpias para ese mismo año.¹¹⁵

Sin embargo, a pesar de que el documento no hace ninguna mención explícita del compromiso de México para con el ODS 7, las metas de generación que propone son compatibles con las del Objetivo, por lo que no se presentaría una situación de choque o contraste. Al contrario, las estrategias y planes que propone el documento son útiles para el cumplimiento del ODS y de las metas nacionales.

Entre las estrategias planteadas en la Prospectiva resalta una, llamada de transición para promover el uso de tecnologías y combustibles más limpios. Esta funge como un instrumento de planeación de la política nacional de energía en materia de energías limpias y eficiencia energética, estando sujeta a un proceso de mejora continua que incluya la evaluación de sus resultados parciales, la identificación de barreras para el logro de sus objetivos y de otras oportunidades de mejora y la adopción de medidas correctivas en el caso de que algunos indicadores de cumplimiento no alcancen los resultados comprometidos.¹¹⁶

La Estrategia propone como meta la generación al menos un 37.5% de energía eléctrica limpia en 2030, porcentaje que se proyecta aumentado a 50% en 2050.¹¹⁷ En este rubro, las metas de la Estrategia y del ODS 7 comparten totalmente, mientras que este último estipula un “aumento sustancial” del porcentaje de energía eléctrica generada de manera renovable, la Estrategia plantea una meta concreta viable y realista con base en las capacidades del sector en el país. Si en 2014 el porcentaje fue de 21%, un aumento de casi el doble en 2030 cumpliría las proyecciones de la Estrategia y del ODS.

En el documento también se abordan las diferentes maneras de generar electricidad de manera renovable (siendo los potenciales hidroeléctricos, eólicos, geotérmicos, solares y bioenergéticas), a través de un balance entre la actual infraestructura y los resultados esperados en 2030.

¹¹⁵ *Ibid.*, p. 15.

¹¹⁶ *Ibid.*, p. 22.

¹¹⁷ *Ibid.*, p. 23.

Respecto al primer potencial, la energía hidroeléctrica se perfila como un sector dinámico y en desarrollo, pero que se puede ver vulnerado por cuestiones ambientales o climáticas (por ejemplo: las sequías, el cambio climático o la preferencia del uso de agua en los sectores agrícola y de consumo humano).¹¹⁸ En lo relativo al potencial hidroeléctrico y las perspectivas que se proyectan, el documento informa que en 2015 se reportaron 97 centrales de generación hidroeléctrica alrededor del país, con una capacidad total de 12,488.5 Mw, pasando la capacidad instalada a 16,975.8 Mw en 2030.¹¹⁹ En el ámbito de los proyectos, el documento menciona la existencia de numerosos proyectos, muchos aún en etapa de licitación, en Aguascalientes, Chiapas, Chihuahua, Colima, Estado de México, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Nayarit, Oaxaca, Puebla, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco y Veracruz.

Sobre el potencial de energía eólica, la Prospectiva menciona que al cierre de 2015 la capacidad instalada alcanzó los 2,805.1 Mw a través de 32 plantas de generación, lo que significó un incremento del 37.75% respecto del año anterior.¹²⁰ De acuerdo con el documento, con la entrada en operación de nuevas centrales en construcción se espera que en los próximos años la capacidad eólica se triplique, al sumarse 2,456 Mw al cierre de 2018 y otros 3,857 Mw un año después. También se espera que en el período de 2016 a 2030 se instalen cerca de 12,000.0 Mw de nueva capacidad, de la cual el 53.0% se encuentra actualmente en fase de construcción o por iniciar obras.¹²¹ Respecto a la generación de electricidad proveniente de esta fuente de energía, ésta se incrementará 350.2% a lo largo del período comprendido entre 2016 y 2030, para ubicarse en 47,365.6 GWh al final de la Ley de Aprovechamiento de las Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética Ley de Aprovechamiento de las Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética I del período.¹²²

Los nuevos proyectos de generación de energía eólica se concentran en el sureste del país, específicamente en Oaxaca. Es ahí donde se ha proyectado la construcción de una línea de transmisión de corriente directa o *High Voltage Direct Current* (HVDC, por sus

¹¹⁸ *Ibíd.*, p. 40.

¹¹⁹ *Ibíd.*, p. 47.

¹²⁰ *Ibíd.*, p. 48.

¹²¹ *Ibíd.*, p. 51.

¹²² *Ibíd.*, p. 52.

siglas en inglés), que conectaría eléctricamente la región sur del país con el centro, contribuyendo con el abastecimiento de electricidad de la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM).¹²³ Se prevé línea de transmisión que inicialmente cuenta con 630 kilómetros con una tensión de 500 Kw, además de una capacidad de transmisión de 3000 Mw. Se espera que el proyecto comience su construcción a finales de 2016 o principios de 2017.

En lo relativo a la generación de electricidad a través del potencial geotérmico, el documento reporta que ocho plantas de generación eléctrica en cuatro campos geotérmicos produjeron una capacidad de 925.6 Mw durante 2015, después de un decaimiento entre 2011 y 2014 debido a la declinación de la producción de los pozos productores del campo geotérmico Cerro Prieto, ubicado en Baja California, lo cual tuvo como consecuencia la reducción en la capacidad instalada y la caída de la generación de electricidad.¹²⁴

En la Prospectiva se proyecta un crecimiento de la capacidad instalada de 87.8% para ubicarse en 1,760 Mw al final del período de planeación, mientras que la generación se incrementará a 12,463.8 GWh.¹²⁵ Estas proyecciones de crecimiento pueden ser explicadas gracias a la apertura generada por la Reforma Energética de 2013, la promulgación de la Ley de Energía Geotérmica en 2014, y a la abundancia de la capacidad geotérmica en el país.

En el ámbito de los proyectos, se anunció en 2016 el proyecto *Cooperación México-Europa para la investigación de sistemas geotérmicos*, que pretende establecer una inversión de 20 millones de euros entre México y la Unión Europea, con la intención de desarrollar y aplicar nuevas metodologías y tecnológicas en los campos geotérmicos, con lo que se avanzaría en el conocimiento de técnicas para maximizar el uso de este recurso.¹²⁶ El anuncio de este mecanismo de cooperación viene a reforzar los esfuerzos ya hechos con miras a cumplir las metas 2 y 4 del ODS 7.

¹²³ Arturo Solís, "El proyecto de 1,200 mdd que electrificará a México con viento", *Forbes México*, 22 de diciembre de 2016.

¹²⁴ *Ibid.*, p. 53.

¹²⁵ *Ibid.*, p. 56.

¹²⁶ *El Universal*. Nación. 2016. "México y Europa presentan proyecto para aprovechar energía geotérmica". 17 de noviembre.

En la misma línea, en 2017 la SENER otorgó 21 permisos de exploración a la CFE y a diversas empresas privadas nacionales y extranjeras, con miras a aumentar la capacidad geotérmica del país.¹²⁷ Los proyectos de exploración se han concentrado principalmente en los estados de Baja California, Guanajuato, Jalisco, Nayarit y Puebla, donde se espera encontrar recursos suficientes para aumentar hasta en 50% la capacidad geotérmica actual en México.

En lo tocante a la generación eléctrica con energía solar, la capacidad instalada y la generación de energía eléctrica se incrementó de 18.5 Mw y 8.8 GWh en 2007, a 170.24 Mw y 190.26 GWh en 2015, respectivamente. En ese mismo año se reportaron 9 centrales de generación con energía solar, ubicadas principalmente en el norte del país. En conjunto, suman 56.0 Mw de capacidad, que generaron 78.0 GWh de energía eléctrica.¹²⁸

Respecto a las expectativas, se tiene previsto un incremento de capacidad instalada de 568.2%, pasando de 1,031.2 Mw en 2016 a 6,890.9 Mw en 2030. Cabe destacar que habrá dos períodos trascendentes para la adición de capacidad de generación eléctrica, el primero será entre 2016 y 2018, con cerca de 3,546.6 Mw. El segundo período comprende del 2020 al 2030, siendo 2025, 2026 y 2027, los que tendrán la mayor adición de capacidad a instalar con 3,288.1 Mw. Respecto a la generación de energía eléctrica, esta se incrementará 2,180.7 % (equivalente a 12,140.4 GWh), y ubicarse así en 12,697.1 GWh al final del período de proyección.¹²⁹

Como ya se mencionó, las entidades del norte aglutinan los proyectos de energía solar. El estado que tiene una proyección de crecimiento mayor es Coahuila, que ha anunciado la construcción de la Planta Solar Fotovoltaica Cola de León, en el municipio de Parras de la Fuente. El proyecto implicará una inversión de 150 millones de dólares, con el potencial de generar 275 Mw. Por su parte, en Sonora se presentó el proyecto de la Planta Generadora de Ciclo Combinado Elite ICC, de 368 Mw de potencia y una inversión de 9,165 millones de pesos. Mientras tanto, en Chihuahua se planea construir el Parque Solar Fotovoltaico Santos Solar 2, cuya inversión asciende a los 2,167 millones de pesos

¹²⁷ Patricia Tapia, "Prevén 60 mdd para energía geotérmica", *Milenio*, Sección Negocios, 16 de septiembre de 2016.

¹²⁸ *Ibid.*, p. 57.

¹²⁹ *Ibid.*, p. 61.

y una capacidad de generación de 68 Mw. Asimismo, también se plantea la construcción del Parque Fotovoltaico Juárez Renovables, con una capacidad de 30 Mw.¹³⁰

Con respecto a la generación eléctrica con bioenergía,¹³¹ se produjeron 1,187.3 GWh, 1,084.6 GWh más que el 2005 (102.6 GWh), lo que representó un incremento de 1,056.8% a lo largo de la década 2005-2015.¹³² La Prospectiva proyecta que, entre 2016 y 2030, se adicionará 60.8 Mw de capacidad de generación eléctrica.¹³³ El documento menciona también tres proyectos de plantas bioenergéticas, con miras a construirse en los estados de Coahuila, Hidalgo y Veracruz, sin dar más informaciones al respecto. No obstante, este tipo de generación energética puede verse impulsado de la mano de las industrias agroalimentarias y cárnicas, que pueden aprovechar sus desperdicios en la generación de energía limpia.

En materia de energía nuclear, el documento únicamente hace una referencia a la capacidad de generación actual, que se sitúa en 1,510 Mw.¹³⁴ A partir de este porcentaje y de los nulos proyectos en marcha, se puede concluir que no se esperan grandes avances o inversiones en esta materia, quedando la Central Nuclear Laguna Verde como el único campo de generación nucleoelectrónica del país.

Finalmente, la Prospectiva menciona la posibilidad de generación de energía eléctrica a través de la incineración de residuos sólidos urbanos (RSU). No obstante, en el documento no se menciona ninguna estadística que pueda reflejar el estado actual del sector. Este rubro tampoco cuenta con información sobre la construcción y operación de plantas especializadas en el manejo de RSU. No obstante, se puede proyectar que será

¹³⁰ Karla Rodríguez, "Arranca el segundo parque solar más grande de México", *El Financiero*, Sección Economía, 18 de abril de 2016.

¹³¹ La noción de "bioenergía" puede ser definida como todos aquellos combustibles obtenidos de la biomasa provenientes de materia orgánica de las actividades, agrícola, pecuaria, silvícola, acuicultura, algacultura, residuos de la pesca, domésticas, comerciales, industriales, de microorganismos, y de enzimas, así como sus derivados, producidos, por procesos tecnológicos sustentables que cumplan con las especificaciones y normas de calidad establecidas por la autoridad competente, de acuerdo con la Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticas.

¹³² *Ibíd.*, p. 62.

¹³³ *Ibíd.*, p. 67.

¹³⁴ *Ibíd.*, p. 101.

en los núcleos urbanos donde se comience a tratar esta temática, con miras a aprovechar este potencial.

En general, menciona hechos, datos y estadísticas que sirven para tener un panorama claro del sector eléctrico renovable en la actualidad, en la mayoría de los rubros de generación eléctrica analizados. De igual manera, las proyecciones plasmadas en el documento son muestra de la necesidad de renovación y transformación del sector eléctrico mexicano, pasando de un estado obsoleto a uno que toma en consideración al medio ambiente y a los Derechos Humanos en la planeación y puesta en marcha de proyectos y creación de infraestructura.

A pesar de que en el documento no se hace ni una mención a la Agenda 2030 o a los ODS como marco de trabajo y fuente de buenas prácticas y propósitos, las metas y objetivos que se proponen coinciden, en mayor grado, con las que establece el ODS 7, especialmente las referidas al acceso universal de servicios de energía modernos, a la mejora de la eficiencia energética y, obviamente, al aumento en el uso de energías renovables como generadoras de electricidad.

Como conclusión general, ambos documentos son la línea de trabajo a seguir en materia energía eléctrica durante los próximos quince años. De igual manera, ambas Prospectivas coinciden en abordar temáticas vitales para el ODS 7 dentro de sus objetivos y líneas de trabajo. Si bien pueden ser considerados documentos de avanzada, también cuentan con vacíos y lagunas en algunos requerimientos establecidos en las metas del Objetivo. Con el pasar del tiempo (y de las respectivas evaluaciones periódicas de los avances de los ODS), éstas deben ser identificadas y solucionadas.

Conclusiones

La intención de este trabajo es, principalmente, hacer una evaluación sobre el estado actual del sector eléctrico mexicano, con el objetivo de determinar que el cumplimiento del Objetivo de Desarrollo Sostenible 7 en materia de energía eléctrica es viable en el país. Para poder realizar este análisis, se procedió a revisar una gran cantidad de temas vinculados con el compromiso que adquirió México en 2015, desde planes nacionales de desarrollo hasta comunicados oficiales emitidos por la Presidencia de la República o indicadores presentados por instancias oficiales. La información disponible sirve para dejar en claro que el desarrollo sostenible es una realidad tangente y vigente en el país.

Dentro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, uno de los más destacables es el número 7, referente a la generación limpia y sustentable de energía. Este trabajo ha propuesto un análisis del Objetivo enfocado en el ámbito eléctrico con base en varias razones: la importancia que la industria eléctrica tuvo, tiene y tendrá en el desarrollo industrial y social del país; la capacidad, tanto de recursos como de infraestructura, que existe en el país para generar electricidad de manera limpia y renovable; y el uso de la electricidad en vez de otros recursos energéticos menos amigables con el medio ambiente. Estas razones demuestran la importancia del sector eléctrico en México y dejan en claro la necesidad de renovar y actualizar las leyes, procedimientos y políticas dentro de un marco que respete al desarrollo sustentable.

A partir de la investigación realizada, se pueden desprender varias premisas, que servirán para comprobar que el Estado mexicano es perfectamente capaz y apto para cumplir la Agenda 2030, en específico, el ODS 7.

La primera de ellas reza sobre la importancia del desarrollo sostenible en el actual paradigma internacional de desarrollo, viniendo éste a renovar los planes nacionales referentes a los programas y políticas públicas para combatir los rezagos sociales. La agenda de trabajo es grande, va desde la igualdad de género, hasta el derecho a una ciudad sustentable y el respeto al medio ambiente. Éste apartado puede ser ejemplificado con el caso mexicano, que conforme los requerimientos de desarrollo se fueron volviendo más rígidos y específicos, se comenzaron a actualizar y a formular nuevas políticas públicas que han tratado de conjugar los requisitos económicos y sociales en los que se basa el desarrollo sustentable.

De igual manera, la importancia de los compromisos internacionales se torna vital. Es a través de estos que los Estados participan en los debates referentes al desarrollo sostenible, y en los cuales se adoptan declaraciones y obligaciones vinculantes. Para México, el primer gran compromiso fueron los Objetivos de Desarrollo del Milenio del año 2000. México, en este evento, fue parte del concierto de naciones que buscaron dar solución a una parte de los flagelos que laceraban a la sociedad, particularmente a sus capas más desprotegidas. De este compromiso es necesario resaltar la vasta experiencia en el campo que dejó como legado, así como los beneficios que se obtuvieron del cumplimiento de los Objetivos, y que pueden fungir también como prueba de que el Estado mexicano tiene los recursos y la experiencia para afrontar con éxito un compromiso tan grande como los ODS.

El gran reto en materia de desarrollo que actualmente enfrenta México es el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible incluidos en la Agenda 2030, que representan la renovación del paradigma de desarrollo, introduciendo a la agenda mundial requisitos de avanzada para que los Estados aseguren la generación de energía eléctrica limpia y sostenible. Depende, no obstante, de las autoridades competentes el analizar y establecer políticas públicas adecuadas para el cumplimiento del ODS 7. La cohesión social también se perfila como un elemento a tener en cuenta. Otros Estados (en el trabajo se menciona el ejemplo de Costa Rica), han tomado la decisión de incluir a diversos grupos de la sociedad civil en la formulación de estrategias para cumplir la Agenda 2030. México, en este aspecto, se había quedado rezagado.

Es hasta que, en abril de 2017, el Presidente de la República, Enrique Peña Nieto anunció la creación del Consejo Nacional de la Agenda 2030,¹³⁵ el intento mexicano de forma un organismo especialmente enfocado en el cumplimiento de la Agenda 2030 en el país, así como de vincular a la sociedad civil en el debate sobre su cumplimiento. Con esta acción, se demuestra que el Estado mexicano trabaja constantemente con miras a cumplir la Agenda 2030 sin rezagos, y de una manera más vanguardista, moderna e incluyente. El balance final de la comparación con Costa Rica ha tomado un nuevo rostro. Los dos Estados, a pesar de sus diferencias, han tomado un camino en común en beneficio de ambas sociedades.

¹³⁵ Horacio Jiménez; Javier Garduño; Francisco Reséndiz, "Peña refrenda compromiso con desarrollo sustentable", *El Universal*, Nación, 27 de abril de 2017.

De la comparación con el modelo energético costarricense se desprende también la importancia que tendrá la iniciativa privada en el impulso y desarrollo de tecnologías sustentables. El éxito que en gran medida ha catapultado al país centroamericano como referente regional y mundial de energías limpias radica en los proyectos e inversiones puestos en marcha por las empresas privadas instaladas en este país. Es a partir de estos resultados que el país centroamericano ha entrado en el debate de permitir el aumento de la participación de la iniciativa privada en el sector, hecho que se vería reflejado en un aumento en la eficiencia energética, en mayores tasas de crecimiento y en la disminución de los precios domésticos de la electricidad. México, gracias a la Reforma Energética, se encuentra en una situación igual después de décadas de estatismo.

Por otro lado, es necesario resaltar la relación entre las políticas que serán puestas en marcha para cumplir el ODS 7 y la Reforma Energética de 2015, misma que provocó un cambio radical en el paradigma energético nacional, hecho que se vio reflejado en la renovación del régimen de producción eléctrica del país. Si bien el sector eléctrico no tuvo una apertura tan grande como otros (el ejemplo más claro es el petrolero), sí se vio en la situación de ver el rubro de generación modificado. Este cambio puede ser el parteaguas de cambios de mayor envergadura en el mediano plazo. Podría depender también de una mayor participación privada en el ámbito eléctrico que las políticas públicas impulsadas sean exitosas, apoyadas por los recursos, experiencia y promoción que las empresas privadas puedan ofrecer al desarrollo sustentable nacional.

Con el objetivo de evaluar los avances y rezagos en las metas que estipula el ODS 7, este trabajo presenta un contraste entre los requerimientos solicitados a México y el estado actual de los rubros en el país. El balance entre indicadores y metas resulta ambivalente. Los avances en el suministro de energía eléctrica a la casi totalidad de la población nacional son tangibles. A pesar de los esfuerzos realizados en la creación de infraestructura y expansión de la red eléctrica, la carencia de suministro eléctrico no ha sido casi erradicada. Sin embargo, hay rezagos de importancia en los ámbitos de eficiencia energética, promoción de energías renovables y cooperación internacional para el desarrollo (temáticas abordadas en las metas 2, 3 y 4, respectivamente), que pueden convertirse en un obstáculo de importancia para cumplir el ODS 7.

Es en la última meta del Objetivo donde se abre una excepcional oportunidad de cooperación para México. Es en este apartado donde se exhorta a los Estados a cooperar con aquellos países y sociedades menos adelantados. México debe de asumir un rol

destacado en este ámbito, a través de la promoción de mecanismos de cooperación triangulares con América Central. Gracias a las ventajas con las que cuenta el país, se podrán poner en marcha programas de trabajo y transferencia tecnológica, de la mano con algún Estado desarrollado, como pueden ser alguno europeo o asiático.

Los retos que inmediatamente se perfilan tienen una mayor relación con el desarrollo sustentable, el respeto al medio ambiente en los procesos industriales, la maximización de la eficiencia energética, el desarrollo de nuevas tecnologías capaces de minimizar su consumo energético, la cooperación entre Estados. Con base en este balance, no resulta atrevido suponer que cumplir la totalidad de las metas del ODS 7 es algo posible.

Finalmente, el trabajo analizó dos prospectivas, ambas publicadas por la SENER, que son la pauta a seguir en el camino a renovar el paradigma eléctrico mexicano. La primera versa únicamente sobre el sector eléctrico y la segunda sobre las energías renovables en su conjunto. Estos documentos fueron analizados debido a que representan las líneas de acción y trabajo que fueron tomadas por la administración de Enrique Peña Nieto en materia de energía eléctrica. El periodo de ambas abarca hasta 2030, el año límite para cumplir los ODS. Este trabajo puede complementar las estrategias de las prospectivas, al proponer:

- un aumento en la inversión privada en los ámbitos de generación y distribución de energía eléctrica en el país, así como en la financiación y construcción de infraestructura,
- la adopción de un sistema de indicadores modernos, lógicos y precisos,
- una mayor cooperación en materia de transferencia tecnológica, con especial énfasis en energías limpias, ámbito donde México ha presentado rezagos,
- aumentar la promoción de la cooperación en internacional para el desarrollo, a través del ejercicio de una diplomacia proactiva y eficiente,
- una mayor implicación de la sociedad civil en la planeación de estrategias y políticas para cumplir la Agenda 2030,
- la certeza de la continuidad de la Reforma Energética, y
- el establecimiento de la inclusión social como un eje de trabajo vital para abordar y cumplir las metas del ODS 7.

Debido a que la temática abordada por este trabajo resulta bastante actual, no es posible evaluar los resultados de los esfuerzos puestos en marcha para cumplir directamente el ODS 7. Esto no significa que no hayan comenzado ya los trabajos para cumplir el reto de

desarrollo que representa la Agenda 2030, sino que es demasiado pronto emitir un juicio realmente valioso que pueda determinar si las estrategias puestas en marcha han funcionado o no. Sin embargo, sí es posible hacer predicciones sobre el éxito de las políticas públicas que ya han sido establecidas. Por esto mismo, y después de haber analizado los dos documentos que sintetizan la política energética de los próximos quince años, es viable asegurar que las metas que engloba el ODS 7 son perfectamente cumplibles, siempre y cuando se les dé el seguimiento pertinente a las políticas y proyectos englobados en las Prospectivas analizadas. No se puede descartar una actualización posterior, así como el establecimiento de nuevas estrategias o líneas de trabajo en el futuro.

México, como un actor con responsabilidad global, cuenta con el deber y la capacidad de cumplir con el ODS 7 en materia energética. El balance positivo obtenido en los ODM y los actuales indicadores de la Agenda 2030 lo respaldan, aunque existan datos que muestran rezagos de importancia en áreas vitales para alcanzar el desarrollo sustentable en materia de energía eléctrica. La falta de información y avances evidencian esta situación y, a su vez, son la herramienta para identificar y solucionar estas deficiencias. Se han dado pasos de importancia con la intención de ver cumplido el Objetivo dentro de trece años, sin embargo, para lograrlo se deben de conjuntar esfuerzos tanto del Gobierno Federal como de la sociedad civil y la iniciativa privada. Ésta última tendrá una participación especial en la financiación y promoción de proyectos sustentables a largo plazo. El trabajo en conjunto debe verse como un proyecto que beneficiará no solo a las próximas generaciones mexicanas, sino también a las de otras latitudes. Debe ser un esfuerzo por la juventud y la concordia, un trabajo para el mundo.

Fuentes de consulta

Bibliografía

- Aguado Franco, Juan Carlos. *Teoría de la decisión y de los juegos*. España: Delta Publicaciones Universitarias, 2012.
- Bueno Montalvo, Fernando. *La modernización del sector eléctrico*. México: Secretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal; Centro de Investigación y Docencia Económicas, 1994.
- Cabral, Roberto. *Desarrollo y crisis de la economía mexicana*. México: Fondo de Cultura Económica, 1995.
- De la Garza Toledo, Enrique; Melgoza, Javier; De la Garza, Liliana; Laviada, Enrique; Trujillo, Mario; Sánchez, Víctor; Corral, Raúl; Amezcua, Héctor; Reyes A., Rafael; Rojo, Graco. *Historia de la Industria Eléctrica Mexicana, Tomo I*. México: Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, 1994.
- De la Garza Toledo, Enrique; Melgoza, Javier; De la Garza, Liliana; Laviada, Enrique; Trujillo, Mario; Sánchez, Víctor; Corral, Raúl; Amezcua, Héctor; Reyes A., Rafael; Rojo, Graco. *Historia de la Industria Eléctrica Mexicana, Tomo II*. México: Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, 1994.
- De Rosenzweig Mendiola, Francisco Leopoldo. *El sector eléctrico en México: evolución, regulación y tendencias*. México: Editorial Porrúa, 2007.
- Hickey, Henry V. *Elementos de electrónica*. Colombia: Alfaomega Grupo Editor, 1996.
- Hobbes, Thomas. *Leviatán o la materia, forma y poder de una república eclesiástica y civil*. México: Fondo de Cultura Económica, 2003.
- Locke, John. *Segundo tratado sobre el gobierno civil*. Madrid: Alianza Editores, 1996.
- Martínez Domínguez, Guillermo. *La industria eléctrica de México*. México: Comisión Federal de Electricidad, 1970.
- Quintero Soto, María Luisa (coord.). *Recursos naturales y desarrollo sustentable: reflexiones en torno a su problemática*. México: LIX Legislatura de la Cámara de Diputados; Escuela Nacional de Estudios Profesionales, Plantel Aragón; Editorial Porrúa, 2004.
- Reséndiz Núñez, Daniel (coord.). *El sector eléctrico de México*. México: Fondo de Cultura Económica, 1994.

- Salinas de Gortari, Carlos. *México. Un paso difícil a la modernidad*. Estados Unidos de América: Plaza y Janés Editores, S.A., 2000.
- Wionczek, Miguel; Guzmán, Óscar; Gutiérrez Roberto (coords.). *Posibilidades y limitaciones de la planeación energética en México*. México: El Colegio de México, 1988.

Hemerografía

- Agencia de Noticias de las Naciones Unidas, “Costa Rica, primer país del mundo que se compromete con los ODS en un pacto nacional”. 09 de septiembre de 2016.
- Agencia de Noticias de las Naciones Unidas, “La Asamblea General adopta la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible”. 25 de septiembre de 2015.
- Animal Político, “Legal, extinción de LyFC: OIT”. 19 de junio de 2011.
- Arguedas Ortiz, Diego. “Tras un 2016 de electricidad limpia, ¿qué sigue en Costa Rica?”. *Agencia de Noticias Inter Press Service*, 19 de enero de 2017.
- BBC Mundo, “Cómo hace Costa Rica para producir toda su electricidad de manera limpia”. 26 de marzo de 2015.
- Cabrera, Diana. “Lanzan plataforma para monitorear Objetivos de Desarrollo Sostenible”. *El Universal*, 29 de septiembre de 2015.
- Cruz Serrano, Noé. “Congelado, proyecto eléctrico foxista”. *El Universal*, Sección Cartera, 21 de noviembre de 2005.
- Di Constanzo, Ciro. “México es líder en energías renovables”. *Excélsior*, Sección Global, 22 de enero de 2015.
- El Universal, Economía, “Nueva planta de CFE, pionera en alta eficiencia”. 16 de agosto de 2017.
- El Universal, El Mundo, “Ambiciosa declaración de la ONU”. 09 de septiembre de 2000.
- El Universal, Nación, “México y Europa presentan proyecto para aprovechar energía geotérmica”. 17 de noviembre de 2016.
- Jiménez, Horacio; Garduño, Javier; Reséndiz, Francisco. “Peña refrenda compromiso con desarrollo sustentable”. *El Universal*, 27 de abril de 2017.
- Mata, Esteban. “Luis Guillermo Solís recurriría a generación privada para bajar la luz”, *La Nación*, Sección Nacional, 08 de abril de 2014.

- Meana, Sergio. “CFE reconvierte 7 plantas a gas natural en 2016”, *El Financiero*, Sección Economía, 18 de noviembre de 2014.
- Muciño, Francisco. “Los 18 puntos que debes saber de la reforma energética”. *Forbes México*, Sección Economía y Finanzas, 16 de agosto de 2014.
- Solís, Arturo. “El proyecto de 1,200 mdd que electrificará a México con viento”. *Forbes México*, 22 de diciembre de 2016.
- Tapia, Patricia. “Prevén 10 mil mdd en inversión eléctrica en México”. *Milenio*, Sección Negocios, 8 de noviembre de 2016.
- Villamil, Valente. “Mejora servicio eléctrico a siete años de extinción de LyFC, asegura su último director”. *El Financiero*, Sección Economía, 11 de octubre de 2016.
- Zavaleta Vázquez, Osmar. “La Reforma Energética: Un compromiso con la sustentabilidad medio ambiental”, *El Financiero*, Sección Opinión, 10 de febrero de 2016.

Mesografía y documentos oficiales

- Agencia Mexicana de Cooperación Internacional para el Desarrollo, “México y Alemania acuerdan nuevo Programa de Cooperación por al menos 185 millones de euros”. Disponible en: <https://www.gob.mx/amexcid/prensa/mexico-y-alemania-acuerdan-nuevo-programa-de-cooperacion-por-al-menos-185-millones-de-euros-29728?idiom=es> (Fecha de consulta: 24 de abril de 2017).
- Banco Mundial. 2015. Progress Toward Sustainable Energy: Global Tracking Framework 2015. Disponible en: [http://trackingenergy4all.worldbank.org/~media/GIAWB/GTF/Documents/GTF-2105-Full-Report.pdf](http://trackingenergy4all.worldbank.org/~/media/GIAWB/GTF/Documents/GTF-2105-Full-Report.pdf)
- Gobierno de la República. 2005. Los Objetivos de Desarrollo del Milenio en México: Informe de avance 2005. Disponible en: <http://www.cinu.org.mx/ODM/Documentos/ProyectodelMilenio/InformeAvance2005.pdf>
- Gobierno de la República. 2015. Los Objetivos de Desarrollo del Milenio en México Informe de avances 2015. Disponible en: <http://www.objetivosdedesarrollodelmilenio.org.mx/Doctos/InfMex2015.pdf>
- Naciones Unidas, Asamblea General, “Declaración del Milenio”, A/RES/55/2, (13 de septiembre de 2000), disponible en: un.org/spanish/milenio/ares552.pdf

- Naciones Unidas, Asamblea General, “Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo”, A/42/427, (04 de agosto de 1987), disponible en: un.org/es/comun/docs/?symbol=A/42/427
- Naciones Unidas, Asamblea General, “Plan de Aplicación de las Decisiones de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible”, A/CONF.199/20, (04 de septiembre de 2002), disponible en: un.org/spanish/esa/sustdev/pdf/WSSD_PlanImpl.pdf
- Naciones Unidas, Asamblea General, “Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible”, A/70/L.1, (18 de septiembre de 2015), disponible en: un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/70/L.1&Lang=S
- Presidencia de la República, “Con la Reforma Energética, la energía eléctrica en México será de mayor calidad, más eficiente y, sobre todo, más barata y más limpia: EPN”. Disponible en: <https://www.gob.mx/presidencia/prensa/con-la-reforma-energetica-la-energia-electrica-en-mexico-sera-de-mayor-calidad-mas-eficiente-y-sobre-todo-mas-barata-y-mas-limpia-epn> (Fecha de consulta: 22 de abril de 2017).
- Presidencia de la República, “Decreto por el que se extingue el organismo descentralizado Luz y Fuerza del Centro”. Disponible en: www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regla/n237.pdf (Fecha de consulta: 05 de diciembre de 2016).
- Presidencia de la República de Costa Rica, “Costa Rica llega a 150 días con electricidad 100% renovable en 2016”. Disponible en: <http://presidencia.go.cr/comunicados/2016/09/costa-rica-llega-a-150-dias-con-electricidad-100-renovable-en-2016/> (Fecha de consulta: 18 de abril de 2017).
- Presidencia de la República de Costa Rica, “Costa Rica: primer país del mundo en firmar Pacto Nacional por los Objetivos de Desarrollo Sostenible”. Disponible en: <http://presidencia.go.cr/comunicados/2016/09/costa-rica-primer-pais-del-mundo-en-firmar-pacto-nacional-por-los-objetivos-de-desarrollo-sostenible/> (Fecha de consulta: 18 de abril de 2017).
- Secretaría de Energía. 2015. Prospectiva de Energías Renovables 2016-2030. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/177622/Prospectiva_de_Energias_Renovables_2016-2030.pdf (Fecha de consulta: 30 de enero de 2016).

- Secretaría de Energía. 2015. Prospectiva del Sector Eléctrico 2015-2029. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/44328/Prospectiva_del_Sector_Electrico.pdf (Fecha de consulta: 11 de enero de 2016).
- Secretaría de Gobernación. Diario Oficial de la Federación. “Acuerdos tomados en la primera sesión ordinaria en segunda convocatoria de la Comisión Intersecretarial de Desarrollo Social”. Disponible en: www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4931055&fecha=12/09/2006&print=true (Fecha de consulta: 09 de diciembre de 2016).
- Secretaría de Gobernación. Diario Oficial de la Federación. “Decreto por el cual se crea el organismo descentralizado Luz y Fuerza del Centro”. Disponible en: www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4667745&fecha=09/02/ (Fecha de consulta: 05 de diciembre de 2016).
- Secretaría de Gobernación. Diario Oficial de la Federación. “Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006”. Disponible en: www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=766335&fecha=30/05/2001 (Fecha de consulta: 09 de diciembre de 2016).
- Secretaría de Gobernación. Diario Oficial de la Federación. “Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018”. Disponible en: www.dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5299465 (Fecha de consulta: 06 de enero de 2017).
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, “México y Dinamarca trabajan proyectos de energía y cambio climático”. Disponible en: <http://saladeprensa.semarnat.gob.mx/index.php/noticias/2166-mexico-ydinamarca-trabajan-proyectos-de-energia-y-cambio-climatico> (Fecha de consulta: 24 de abril de 2017).