

*LA POLÍTICA ELÉCTRICA EN  
MÉXICO: ALCANCES Y DESAFÍOS*

**157**

Volumen LVII, No. 1  
(Enero-abril 2022)





# RAP

REVISTA DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

## 157

**Volumen LVII, No. 1  
(Enero-abril 2022)**

**La política eléctrica en México:  
alcances y desafíos**

**INAP**  
INSTITUTO NACIONAL DE  
ADMINISTRACIÓN PÚBLICA, A.C.

**67**  
**AÑOS**  
mejorando a las  
instituciones públicas  
1955 - 2022

© Instituto Nacional de Administración Pública, A.C.  
Km. 14.5 Carretera México -Toluca No. 2151  
Col. Palo Alto, C.P. 05110. Alcaldía de Cuajimalpa  
Ciudad de México  
Teléfono (55) 5081 2657  
**<http://www.inap.mx>**  
**[contacto@inap.org.mx](mailto:contacto@inap.org.mx)**

ISSN: 0482 -5209

Publicación periódica  
Registro número 102 1089  
Características 210241801

Certificado de licitud de título número 2654  
Certificado de licitud de contenido número 1697

Las opiniones expresadas en esta revista son estrictamente responsabilidad de los autores. La RAP, el INAP o las instituciones a las que están asociados no asumen responsabilidad por ellas.

Se autoriza la reproducción total o parcial de los artículos, citando la fuente, siempre y cuando sea sin fines de lucro.

**Consejo Directivo 2020-2023**

Luis Miguel Martínez Anzures  
**Presidente**

Gloria Luz Alejandre Ramírez  
**Vicepresidenta**

Fernando Álvarez Simán  
**Vicepresidente para los IAPs de  
los Estados 2021-2022**

Selene Lucía Vázquez Alatorre  
**Secretaria del INAP**

Rafael Martínez Puón  
**Director de la Escuela Nacional de  
Profesionalización Gubernamental**

Ricardo Corral Luna  
**Director del Centro de Consultoría**

**CONSEJEROS**

Rina Aguilera Hintelholher  
Clicerio Coello Garcés  
Jaime Domingo López Buitrón  
Adriana Reynaga Morales  
Mario Alberto Fócil Ortega  
José Martínez Vilchis  
Gricelda Sánchez Carranza  
David Villanueva Lomelí

Luis Armando Carranza Camarena  
**Director de Administración y Finanzas**

**CONSEJO DE HONOR**

Luis García Cárdenas  
José Natividad González Parás  
Alejandro Carrillo Castro  
José R. Castelazo  
Carlos Reta Martínez

**IN MEMORIAM**

Gabino Fraga Magaña  
Gustavo Martínez Cabañas  
Andrés Caso Lombardo  
Raúl Salinas Lozano  
Ignacio Pichardo Pagaza  
Adolfo Lugo Verduzco

## **FUNDADORES**

Francisco Apodaca y Osuna  
José Attolini Aguirre  
Enrique Caamaño Muñoz  
Antonio Carrillo Flores  
Mario Cordera Pastor  
Daniel Escalante Ortega  
Gabino Fraga Magaña  
Jorge Gaxiola Zendejas  
José Iturriaga Sauco  
Gilberto Loyo González  
Rafael Mancera Ortiz  
Antonio Martínez Báez  
Lorenzo Mayoral Pardo  
Alfredo Navarrete Romero  
Alfonso Noriega Cantú  
Raúl Ortiz Mena  
Manuel Palavicini Piñeiro  
Álvaro Rodríguez Reyes  
Jesús Rodríguez y Rodríguez  
Raúl Salinas Lozano  
Andrés Serra Rojas  
Catalina Sierra Casasús  
Ricardo Torres Gaitán  
Rafael Urrutia Millán  
Gustavo R. Velasco Adalid

**REVISTA DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA N° 157**  
**Volumen LVII, No. 1 (Enero-abril 2022)**

**La política eléctrica en México: alcances y desafíos**

**Director del número: Rubén Cuevas Plancarte**

**COORDINACIÓN EDITORIAL**

**Escuela Nacional de Profesionalización Gubernamental**

Rafael Martínez Puón  
Director

**Subdirección de Desarrollo y  
Difusión de la Cultura Administrativa**

Iván Lazcano Gutiérrez  
Aníbal Uribe Vildoso  
Irma Hernández Hipólito

**COMITÉ EDITORIAL**

Victor Alarcón Olguín	Universidad Autónoma Metropolitana -Unidad Iztapalapa
Adán Arenas Becerril	Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM
Eber Omar Betanzos Torres	Auditoría Superior de la Federación
Mariana Chudnovsky	Centro de Investigación y Docencia Económicas
Alicia Islas Gurrola	Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM
Yanella Martínez Espinoza	Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM
Arturo Pontifes Martínez	Instituto Ortega y Gasset México
Arturo Sánchez Gutiérrez	Escuela de Gobierno y Transformación Pública del ITESM. Ciudad de México.



# REVISTA DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

157

Volumen LVII, No. 1

Enero-abril 2022

**La política eléctrica en México: alcances y desafíos**

## ÍNDICE

<b>Presentación</b>	<b>11</b>
<i>Luis Miguel Martínez Anzures</i>	
<b>Introducción</b>	<b>13</b>
<i>Rubén Cuevas Plancarte</i>	
<b>Transición energética soberana de México: imperativo histórico estratégico en el siglo XXI</b>	<b>17</b>
<i>Alberto Montoya Martín del Campo</i>	
<b>Un escenario sustentable de expansión del sistema eléctrico nacional para la transición energética de México (2022 -2036)</b>	<b>61</b>
<i>José Luis Apodaca Villareal</i>	
<b>Autoabasto y su despacho: un mercado paralelo</b>	<b>83</b>
<i>Mario Morales Vielmas</i>	
<b>Iniciativa de Reforma Constitucional en materia de electricidad 2021 y su relación con la seguridad, confiabilidad y continuidad del suministro de energía eléctrica</b>	<b>107</b>
<i>Carlos Andrés Morales Mar</i>	
<b>Los fines sociales y nacionales del Estado mexicano: factor determinante para rescatar a la CFE</b>	<b>127</b>
<i>César Alejandro Hernández Mendoza</i>	

<b>La política eléctrica actual y su impacto en el ámbito administrativo de la Comisión Federal de Electricidad</b>	<b>151</b>
<i>Rubén Cuevas Plancarte</i>	
<b>Mecanismos de transferencias de recursos públicos al sector privado en el sector eléctrico mexicano</b>	<b>183</b>
<i>Miguel López López</i>	
<b>En búsqueda de un consenso para superar el impasse en electricidad</b>	<b>223</b>
<i>Santiago Barcón, Víctor Rodríguez Padilla</i>	
<b>Indicaciones para los colaboradores</b>	<b>249</b>

## Presentación

Uno de los temas que en los últimos años ha adquirido mayor interés ha sido el de las fuentes de energía que hacen posible el desarrollo de prácticamente todas las actividades individuales, sociales, económicas dentro de una sociedad. En la medida en que muchas de estas fuentes son escasas y costosas, su adquisición, explotación y gestión se vuelven de la mayor pertinencia para la vida de los Estados. Como señala el especialista Vaclav Smil, la electricidad es importante porque podemos convertirla en luz, energía cinética o calor, por lo que el incremento en la eficiencia que se ha logrado desde su primera adopción hace que estos usos finales constituyan una verdadera oportunidad.

El gobierno federal en el sexenio pasado aprobó una reforma energética que, se aseguraba, tenía como propósito reducir los costos a los usuarios de gasolinas y luz eléctrica al hacer posible la extracción conjunta de los hidrocarburos con los particulares. No obstante, el actual gobierno, incluso desde su etapa como oposición y en la campaña electoral, tuvo como uno de sus propuestas centrales el revertir esta reforma. En este sentido, no fue sorpresa la iniciativa de reforma energética que emprendió el gobierno y que, debido a la oposición en el Congreso, no pudo ser aprobada.

Uno de los temas principales de esta reforma radicaba colocar en un piso parejo a la Comisión Federal de Electricidad en la generación de energía eléctrica frente a los particulares, que argumentando criterios ecológicos, adquirirían ventajas que se traducían en sumas importantes de dinero.

Por tal motivo, conscientes de la pertinencia de esta situación, se decidió que el presente número de nuestra Revista de Administración Pública sea dedicado al tema de “La política energética en México: alcances y desafíos”. Esta labor fue posible gracias a Rubén Cuevas Plancarte, coordinador de este número, quien reunió el trabajo de 8 destacados especialistas en la materia. A cada uno de ellos le hago extensivo mi reconocimiento por su compromiso por la difusión de un tema tan importante para la vida colectiva.

Los temas abordados son variados; van desde la transición energética soberana, el autoabasto y despacho de electricidad, el análisis de la propuesta de reforma constitucional, el rescate de la Comisión Federal de Electricidad a la luz de los fines sociales del Estado mexicano, la actual política eléctrica, los mecanismos de transferencia de recursos públicos al sector privado en el sector eléctrico, así como la estrategia de un consenso para superar el *impasse* en el sector.

Estoy convencido que a partir de la lectura de los ocho artículos que comprende este número de la revista, el lector tendrá una perspectiva mucho más amplia y profunda de las diversas aristas y complejidades que implica la materia. De ahí que su lectura sea obligada para todos aquellos que busquen fuentes de información que trasciendan las restricciones a las que imponen los medios de comunicación tradicionales.

**Dr. Luis Miguel Martínez Anzures**  
**Presidente del INAP**

## Introducción

**Rubén Cuevas Plancarte**

*“La CFE es la única garantía que tienen los 45 millones de hogares mexicanos, las empresas e industrias nacionales de recibir electricidad como Derecho Humano, no como negocio.”*

**Manuel Bartlett**

La energía es un elemento necesario para el progreso y se ha convertido en uno de los factores más importantes para el desarrollo humano, ya que genera las posibilidades de mejorar las condiciones de vida y su sustentabilidad. El tener energía eléctrica es una condición material previa para satisfacer necesidades básicas y el pleno goce y satisfacción de Derechos Humanos, como son el acceso al agua, la salud, el trabajo, la educación, la comunicación, por citar algunos de ellos.

La falta de calidad y accesibilidad al servicio eléctrico impacta negativamente a la salud, la educación, el trabajo y prácticamente a todos los ámbitos de la vida de los ciudadanos. La energía es el motor del desarrollo, es un catalizador que hace posible acceder a los beneficios de la vida moderna, que se manifiestan en el desarrollo social y económico; permite el impulso necesario e imprescindible para que las personas menos favorecidos superen la pobreza y puedan alcanzar la igualdad de género, ya que son las mujeres las más afectadas por la falta de electricidad,

porque por tradición cultural dedican la mayor parte de su tiempo a actividades domésticas, entre las cuales figura la recolección de materiales para producir energía.

Además de la importancia de la electricidad para la vida moderna, el desarrollo económico, social y el pleno disfrute de los Derechos Humanos, hoy nos encontramos en un proceso de cambio en el sector eléctrico, al cual se le ha denominado transición energética, motivado por múltiples factores que van desde la protección del medio ambiente, hasta razones de seguridad nacional (como es el actual conflicto bélico entre Rusia y Ucrania, y sus implicaciones en el abasto de gas a Europa) pasando por razones de carácter económico. La transición energética va desde la sustitución de los combustibles con que se genera electricidad, hasta formas más descentralizadas de generación y consumo del fluido eléctrico, al tiempo que ha dado pie a todo un debate sobre la forma en que se deben de organizar los mercados energéticos.

Un servicio eléctrico accesible y suficiente, es la base y requerimiento mínimo para aumentar la eficacia de las políticas gubernamentales y en general de todas las acciones del Estado dirigidas a elevar la calidad de vida de sus ciudadanos, así como para mejorar el entorno empresarial para una mayor inversión y crecimiento económico.

Este número de la Revista de Administración Pública está dedicado a uno de los temas más importantes hoy en día en el ámbito de lo público: la política eléctrica del Estado mexicano, la cual debe debatirse amplia y profundamente, ya que las decisiones que se tomen deben obedecer al interés general, pues son determinantes para la existencia de México como nación independiente. La problemática de la política eléctrica no debe reducirse a un concepto de eficiencia ni es sólo una actividad económica, es un asunto de interés superior de la República, ya que es determinante para el desarrollo nacional y la calidad de vida de los mexicanos.

Agradezco al INAP, a su Presidente Dr. Luis Miguel Martínez Anzures y al Dr. Rafael Martínez Puón, Director de la Escuela de Profesionalización del Instituto, por esta oportunidad para difundir de forma profunda, razonada y bien fundada, la situación en que se encuentra el sector eléctrico de nuestro país y sus perspectivas a futuro.

Por último, hago un reconocimiento por su participación a los autores de los artículos que en este volumen se compilan, todos ellos profesionales, estudiosos y expertos en el sector eléctrico nacional. Una mención especial al licenciado Manuel Bartlett Díaz, Director General de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), quien ha dedicado gran parte de su vida a la defensa y desarrollo de la industria energética nacional y que apoyó decididamente la publicación de este número de la Revista de Administración Pública.



## **Transición energética soberana de México: imperativo histórico estratégico en el siglo XXI**

**Alberto Montoya Martín del Campo\***

*Resumen:* Expone el imperativo para las naciones de realizar una transición del sistema energético basado en energías fósiles, a uno sustentado en energías renovables y nuclear, ante la amenaza que representa para la vida el cambio climático. El sistema energético del futuro es la electricidad.

Ante esta coyuntura, México debe realizar su Transición Energética Soberana (TES), que consiste en sustituir en las próximas décadas, con energías renovables y nuclear, la totalidad de la energía de origen fósil, que es el 86.9% (2021) de nuestra matriz energética.

La TES además de ser un imperativo ético, es una extraordinaria oportunidad histórica para México, ya que resolverá la declinación de las reservas de hidrocarburos que se observará a partir de 2032; fortalecerá la rectoría del Estado sobre la nueva economía energética, con un mercado nacional de 30 billones de pesos en los próximos treinta años; y será una palanca de desarrollo, mediante una política industrial de Estado en beneficio del pueblo de México, ya

---

\* Doctor en Políticas de Estado sobre la Revolución Tecnológica por la Universidad de Stanford. Amplia experiencia en el sector público, tanto en el poder Legislativo como en el Ejecutivo en el sector de Energía como Subsecretario de Planeación y Transición Energética y actualmente como Comisionado Nacional de Mejora Regulatoria. Es académico en el Colegio de Posgraduados de Chapingo, en la Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco y en la Universidad Iberoamericana. Cuenta con publicaciones sobre Prospectiva Nacional, Política Industrial, Energía, Seguridad Nacional, Soberanía Alimentaria, Medios de Comunicación y Democracia y Evaluación del Impacto del TLCAN.

que constituye el soporte de la autosuficiencia científica, tecnológica, de ingeniería e industrias de capital nacional, que generarán millones de empleos con altos ingresos, así como ingresos fiscales para el Estado mexicano.

*Palabras clave:* Transición energética soberana, política eléctrica, soberanía energética, seguridad energética, cambio climático.

### **Mexico's sovereign energy transition: Strategic historical imperative in the 21st. Century**

*Abstract:* Nations have the imperative to make a transition from the energy system based on fossil fuels, to ones based on renewable energies and nuclear, in the face of the threat posed by climate change. The energy system of the future is electricity.

In this historical conjuncture, México must carry out its own Sovereign Energy Transition in the XXI Century, consisting in the substitution, of all fossil primary energy used in México (86.9% of the totality primary energy), with renewable and nuclear energies.

Sovereign Energy Transition, in addition to being an ethical imperative, is an extraordinary opportunity for Mexico, because it will allow it to solve the decline of hydrocarbon reserves that will start in 2032; it will strengthen the state's leadership over the new energy economy, with a national market of 30 billion pesos in the next thirty years. This can be a lever of development, through a State industrial policy for the benefit of the people of Mexico, since it constitutes the support of scientific, technological, engineering and industries of national capital self-sufficiency, which will generate n millions of jobs with high incomes, as well as tax revenues for the State.

*Keywords:* Sovereign energy transition, electric policy, energy sovereignty, energy security, climate change.

*Fecha de recepción del artículo:* 22 junio 2022

*Fecha de aceptación:* 8 julio 2022

## **Introducción**

Diseñar y establecer políticas públicas en materia energética y en particular en relación con la electricidad, es una actividad política, económica, social y estratégica, porque el sistema energético no constituye un sector económico, sino la base sobre la cual se llevan a cabo todas las actividades económicas, sociales, institucionales y de comunicación en todas las sociedades modernas y, por lo tanto, concierne a la vida y participación de toda la ciudadanía.

Hoy en día, la energía eléctrica está implicada en todos los procesos humanos. Por ello debe ser considerada actividad vinculada de manera directa al poder nacional, la seguridad nacional y la soberanía de las naciones.

En consecuencia, la rectoría del Estado sobre los sistemas energéticos (fósil, y de electricidad proveniente de energías renovables y nuclear), se debe llevar a cabo sobre la base de la facultad del Estado en regular las actividades económicas de los particulares y su participación en procesos de producción y distribución de bienes y servicios.

La política energética es fundamento decisivo del desarrollo económico, social, sectorial y regional. Por esta razón, la actual Administración Pública Federal, en estricto apego a sus mandatos constitucionales en materia de derechos humanos y de soberanía, ha establecido una política de autosuficiencia energética, como criterio general que orienta las políticas públicas en la materia.

Con este mismo fundamento, propone e impulsa, una política de Transición Energética Soberana (TES), para garantizar la autosuficiencia energética sustentable de México en el siglo XXI.

El sistema energético del mundo se basa en la actualidad principalmente en energías primarias fósiles, y debe transitar, de manera imperativa y urgente, hacia uno sustentado en energías renovables y nuclear. El sistema energético mundial se mantiene hoy en un 84% en energía primaria de origen fósil.

La sustitución de esta energía primaria, principal causa del cambio climático, es un imperativo ético irrenunciable y una responsabilidad de todos y cada uno de los países, ante la amenaza para la vida sobre el planeta que representa el cambio climático.

Las grandes potencias son las principales causantes del cambio climático. Estados Unidos es la nación que tiene mayor responsabilidad en el cambio climático del mundo, pues emitió el 20.3% de las emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero (GyCEI) de 1850 a 2020.

México es responsable de aproximadamente el 1.2% de las emisiones acumuladas en ese periodo. En 2020 el país emitió 1.2% de las emisiones de carbono del mundo, y representa el 1.7% del consumo mundial de petróleo como energía primaria, el 2.3% del gas natural y el 0.3% del carbón.

La estructura de la Matriz de Energía Primaria de México durante el año 2019 estaba compuesta en un 86.9% con fuentes de origen fósil, 2% nuclear y 10.3% renovables. La participación de las energías renovables en la matriz de energías primarias de México (10.3%), supera el de Estados Unidos (6%) y China (6%).

Es responsabilidad del Estado garantizar la autosuficiencia energética de energías primarias y secundarias, así como el abastecimiento continuo de energía eléctrica y fósil a lo largo del proceso de transición, como condiciones necesarias de la soberanía y la seguridad nacional; por lo que el Estado debe conducir la planeación, políticas públicas, ejecución y control del proceso de transición.

Para México, la TES es imperativa por dos razones: primero, las actuales reservas de hidrocarburos aseguran un horizonte de autosuficiencia de dos lustros, con una declinación posterior; y, en segundo lugar, el 65% de la generación de energía eléctrica se produce con gas importado.

Sobre la base de estas premisas, en este documento se desarrollan los argumentos siguientes: en el primer apartado se demuestra que el cambio climático hace imperativa la transición energética en México y el mundo. Se demuestra la causalidad antropogénica del aumento extraordinario de la temperatura de la superficie terrestre; la amenaza que representa el cambio climático a la vida sobre el planeta; el aumento de temperatura global; cómo el sistema energético es la causa más importante de las emisiones de GyCEI a nivel mundial; la responsabilidad de las grandes potencias económicas como principales causantes del cambio climático; el posicionamiento de la electricidad como esencia del Sistema Energético del

Futuro; el reconocimiento por parte de la Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático de los compromisos de la COP26 del año 2021; y, finalmente, se expone el escenario que propone la Agencia Internacional de las Energías Renovables (IRENA) para el cambio de la Matriz Mundial de Energía para el año 2050.

En el segundo capítulo se argumenta por qué cada país es responsable y debe realizar su propia transición energética. Las grandes potencias tienen suficientes desafíos propios; como para pretender convertirse en ejecutores de las transiciones energéticas de otras naciones. En realidad, se proponen la expansión comercial e industrial de sus empresas.

En el tercer capítulo se establece por qué México tiene el imperativo histórico de llevar a cabo una TES y de mantener de manera continua la autosuficiencia energética. Se conceptualiza la transición energética como sustitución gradual en el tiempo de un sistema energético por otro, y no sólo como incorporación desordenada de energías renovables y nuclear en el sistema eléctrico. Consiste en la sustitución del actual sistema energético sustentado preponderantemente en energías primarias de origen fósil, por electricidad como energía secundaria, proveniente de energías primarias renovables y nuclear, para mitigar y eliminar las emisiones que causan el cambio climático.

Finalmente, en el capítulo cuarto se perfila una política industrial de Estado para producir las tecnologías, bienes de capital, sistemas y equipos para usos finales de la energía eléctrica, como área prioritaria del desarrollo, que deberá crear un conglomerado industrial, de tecnologías, propiedad intelectual, y bases científicas que den soporte al nuevo sistema energético y económico.

La TES se convierte en la plataforma e impulsor determinante del crecimiento económico, la equidad social, sustentabilidad ecológica, además de soporte para la nueva economía de la energía. Así como la economía política mexicana ante la economía global y la geopolítica en el siglo XXI, asegurando millones de empleos, ingresos fiscales y fortalecimiento del proyecto nacional, sobre la base del mercado interno de los mexicanos, lo que podrá reducir la dependencia estratégica de inversiones, empresas, fondos y potencias extranjeras.

## **I. El cambio climático hace imperativa la transición energética en México y el mundo**

El cambio climático antropogénico y sus efectos mundiales han impuesto la imperiosa necesidad de modificar el actual modelo de desarrollo económico de los países basado principalmente en la utilización de combustibles fósiles, ya que existe una relación intrínseca entre el aumento de emisiones de GyCEI asociados al consumo de energía y el aumento acelerado de la temperatura del planeta.

Derivado de lo anterior, en el mundo se impuso el objetivo de la Transición Energética (TE), como acciones que permiten reducir y, eventualmente, eliminar las emisiones de GyCEI, causantes del aumento acelerado de la temperatura global y del cambio climático.

Durante la primera Conferencia de las Naciones Unidas (CNU) sobre el Medio Ambiente Humano, en el año de 1972,<sup>1</sup> se adoptó la Declaración y Plan de Acción con recomendaciones internacionales medioambientales y de cambio climático. Pero es hasta 1981 en la CNU sobre Fuentes de Energías Nuevas y Renovables (Nairobi), cuando se subraya la importancia de una transición energética internacional que supere el desarrollo económico y social basado en energía fósil.

Los compuestos químicos utilizados como refrigerantes industriales (clorofluorocarbonos), captaron la atención del mundo por sus implicaciones en el calentamiento global y la destrucción de la capa de ozono hasta 1988-1989. Para atender tal problemática se creó el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC), en inglés *Intergovernmental Panel on Climate Change*.

En 1992<sup>2</sup> en la CNU sobre Medio Ambiente y Desarrollo en Río de Janeiro, se adopta la Declaración de Río y el Programa 21. Es aquí en donde se intensifica la búsqueda de un desarrollo sostenible.

---

<sup>1</sup> Organización de las Naciones Unidas. Recuperado el 4 de junio del 2022 <https://www.un.org/es/conferences/environment>

<sup>2</sup> *Ibid.*

En 2005<sup>3</sup> entró en vigor el protocolo de Kioto (aprobado el 11 de diciembre de 1997)<sup>4</sup> con los objetivos de reducir las emisiones totales de dióxido de carbono y gases de efecto invernadero de los países industrializados y de Rusia sumado a Europa del Este, firmando compromisos vinculantes.

En la Conferencia de Copenhague se iniciaron los compromisos de reducción de emisiones para todos los países, aunque tomando en cuenta el principio de responsabilidad común pero diferenciada, reconociendo grados de contribución de las naciones en la degradación del medio ambiente.

En la CNU de Cancún del año 2010,<sup>5</sup> se propuso el “principio de responsabilidad común pero diferenciada”, por el que los países en desarrollo tienen derecho a apoyo financiero y tecnológico en la mitigación de emisiones y adaptación al cambio climático. Se creó el Fondo Verde para transferir de los países desarrollados a los en desarrollo, aproximadamente 100 mil millones de dólares anuales a partir de 2020, con el objetivo de que el incremento de la temperatura mundial no rebase 2 grados centígrados, compromiso al que no se le ha dado cumplimiento.

En la firma del Acuerdo de París de 2015,<sup>6</sup> se establecieron compromisos vinculantes acerca de las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (CND) de los países involucrados, las cuales contribuirían a reducir el nivel de emisiones. Este acuerdo y las CND se revisarán quinquenalmente, acordando que las metas presentes serán mayores que en el periodo anterior.

---

<sup>3</sup> United Nations, Climate Change. Recuperado el 4 de junio del 2022 [https://unfccc.int/es/kyoto\\_protocol](https://unfccc.int/es/kyoto_protocol)

<sup>4</sup> México, SENER, Balance Nacional de Energía 2019. Recuperado el 4 de junio del 2022 <https://www.gob.mx/sener/documentos/balance-nacional-de-energia-2019>

<sup>5</sup> Organización de las Naciones Unidas. Recuperado el 4 de junio del 2022 <https://www.un.org/es/conferences/environment>

<sup>6</sup> Organización de las Naciones Unidas (2021). El acuerdo de París. Naciones Unidas. Recuperado el 23 noviembre de 2021 de <https://www.un.org/es/climatechange/paris-agreement>

Finalmente, en 2019, el Secretario General de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), solicitó mayor compromiso en las CND.<sup>7</sup>

Es importante señalar que existen distintas visiones para lograr una TE, no existe un modelo único para alcanzarla, de acuerdo con los recursos, infraestructuras, demandas y capacidades de cada nación. Así, la Transición Energética Soberana (TES) de México significa el uso sustentable de todas las fuentes de energía renovables y tecnologías del país, para sustituir un sistema energético sustentado en un 86.93%<sup>8</sup> en energía fósil (2019), en un periodo de 30 años, por otro sustentado en energías renovables y nuclear, mediante una política de Estado, conducida sin la interferencia de otras naciones, mediante el desarrollo propio de su Sistema Eléctrico Nacional, y de la nueva economía energética, sustentada en los avances científicos, tecnologías críticas, industrias, sistemas nacionales, sustentados en empresas públicas, privadas y sociales de capital nacional, que conduzca esta transformación a lo largo de los próximos lustros, de manera sistemática, ordenada y eficaz.

La TES tiene un doble objetivo: construir la autosuficiencia energética en el tránsito de esta sustitución; y reducir las emisiones de GyCEI; a partir del desarrollo de capacidades científicas, tecnológicas e industriales nacionales, por lo que esta iniciativa se debe constituir en una política de Estado, con planeación y ejecución bajo la rectoría del Estado, sustentada en la CFE como entidad ejecutora.

### ***1.1 El IPCC demuestra la causalidad antropogénica del aumento extraordinario de la temperatura de la superficie terrestre***

Son numerosos los estudios científicos avalados internacionalmente que han demostrado los distintos efectos del cambio climático causado por las actividades de los seres humanos en el planeta (causalidad antropogénica), es decir, la relación intrínseca causal que existe entre el

---

<sup>7</sup> Organización de las Naciones Unidas (2021). Cumbre de la ONU sobre la Acción Climática ONU 2019. Naciones Unidas. Recuperado el 23 noviembre de 2021 de <https://www.un.org/es/climatechange/2019-climate-action-summit>

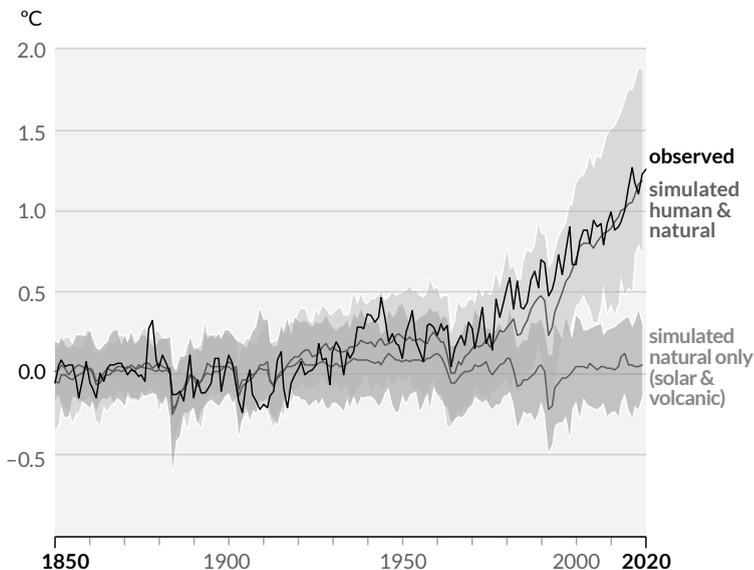
<sup>8</sup> México, SENER, Balance Nacional de Energía 2019. Recuperado el 4 de junio del 2022 <https://www.gob.mx/sener/documentos/balance-nacional-de-energia-2019>

aumento de emisiones de GyCEI y el aumento acelerado de la temperatura global del planeta.

El Sexto Informe de Evaluación del Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), titulado “Climate Change 2021 The Physical Science Basis” (Informe), reconocido y avalado en la COP 26 mediante el Pacto de Glasgow,<sup>9</sup> presentó datos de los efectos del aumento de la temperatura en el planeta desde 1850 hasta 2020, contrastado con un escenario simulado en el que solamente se consideran los factores naturales, (impulsores solares y volcánicos, así como la variabilidad climática interna) que producen el cambio climático.

### Figura 1. Historia del cambio de temperatura global y causas del calentamiento

(b) Change in global surface temperature (annual average) as **observed** and simulated using human & natural and only natural factors (both 1850–2020)



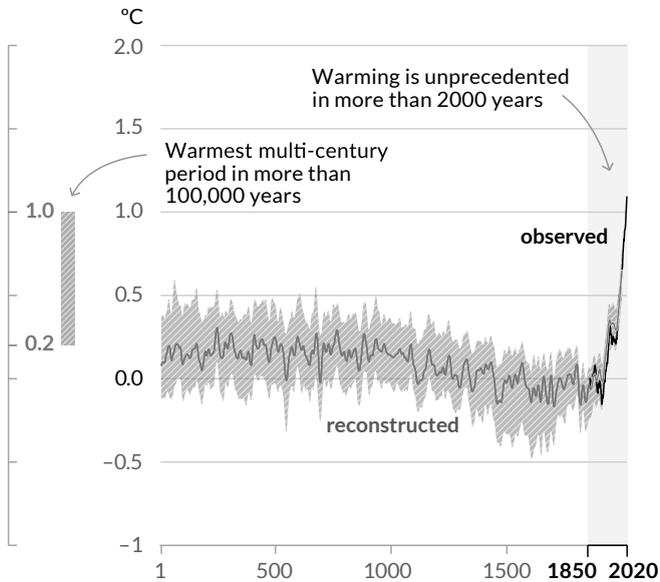
Fuente. IPCC, 2021. Climate Change 2021: The Physical Science Basis.

<sup>9</sup> UNFCCC, 2021. Glasgow Climate Pact, Recuperado el 4 de junio del 2022 [https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cop26\\_auv\\_2f\\_cover\\_decision.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cop26_auv_2f_cover_decision.pdf)

Los resultados muestran que el factor antropogénico es la principal causa del aumento acelerado de la temperatura global. “La influencia humana ha calentado el clima a un ritmo sin precedentes en al menos los últimos 2000 años”, sentencia en su más reciente informe el Panel Intergubernamental de Cambio Climático.<sup>10</sup>

### Figura 2. Cambio en la temperatura global de la superficie.

(a) Change in global surface temperature (decadal average) as reconstructed (1–2000) and **observed** (1850–2020)

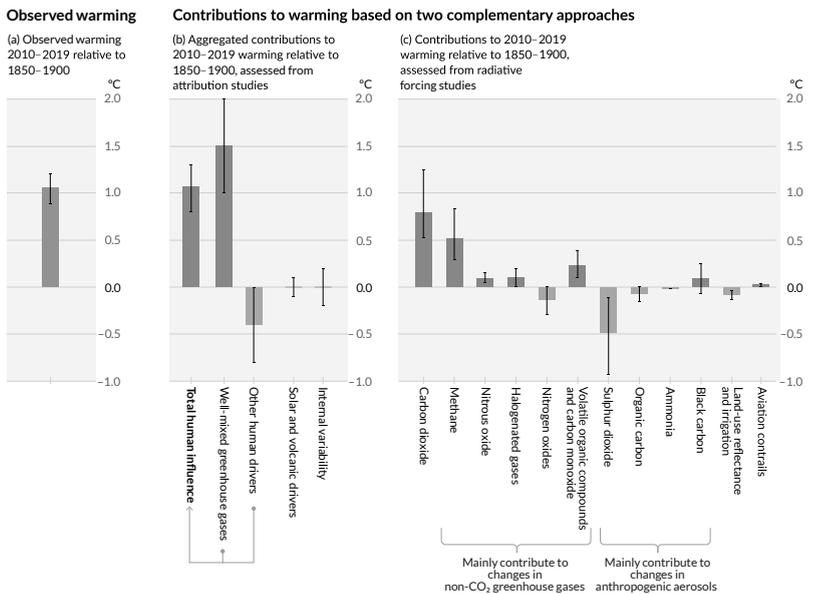


Fuente. IPCC, 2021. Climate Change 2021: The Physical Science Basis.

De acuerdo con el Informe, el aumento de la temperatura global del planeta es producido por las altas emisiones de GyCEI en la atmósfera, principalmente de dióxido de carbono, metano y óxido nítrico, así como por la participación de gases halogenados, monóxido de carbono, óxido de nitrógeno, compuestos orgánicos volátiles, dióxido de azufre, carbón orgánico, amoníaco y carbón negro.

<sup>10</sup> *Íbid.*

**Figura 3. Contribuciones estimadas al calentamiento global observado en 2010-2019 con relación a 1850-1900.**



Fuente. IPCC, 2021. Climate Change 2021: The Physical Science Basis.

De acuerdo con este Informe del IPCC, con un calentamiento global promedio de 1.5 °C se producirá un aumento de las olas de calor, se alargarán las estaciones cálidas y se acortarán las estaciones frías; con un calentamiento global de 2 °C, los episodios de calor extremo alcanzarán con mayor frecuencia umbrales de tolerancia críticos para la agricultura y la salud. También informa que el calentamiento en la superficie terrestre es superior al promedio mundial y, particularmente en el Ártico, el calentamiento es más del doble.

Si aumenta el calentamiento global se presentarán profundos cambios en la humedad y la sequedad, en los vientos, la nieve, el hielo, en las zonas costeras y los océanos, destacando la previsión de una mayor intensidad en las precipitaciones y las inundaciones asociadas, así como sequías más intensas; en zonas altas podrían aumentar las precipitaciones y disminuirían en regiones subtropicales, asimismo, podrían registrarse cambios en las precipitaciones monzónicas según la región.

El aumento continuo del nivel del mar a lo largo del siglo XXI en las zonas costeras, contribuirá a su erosión y a que las inundaciones sean más frecuentes y graves en las zonas bajas; se amplificará el deshielo del permafrost, la pérdida de la capa de nieve estacional, el derretimiento de los glaciares y de los mantos de hielo, así como la pérdida del hielo marino del Ártico en el verano; el calentamiento y la acidificación del océano, el aumento de la frecuencia de las olas de calor marinas, aunado a la reducción de los niveles de oxígeno, que afectarán a los ecosistemas de los océanos y a las personas que dependen de ellos.<sup>11</sup>

### **1.2 Aumento de la temperatura global**

El IPCC también presenta diversas evidencias de la relación entre el aumento de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y en la temperatura global en el mundo. Destaca la presentación en gráficas, de 5 escenarios que consideran posibilidades de evolución futura de los impulsores antropogénicos del cambio climático.

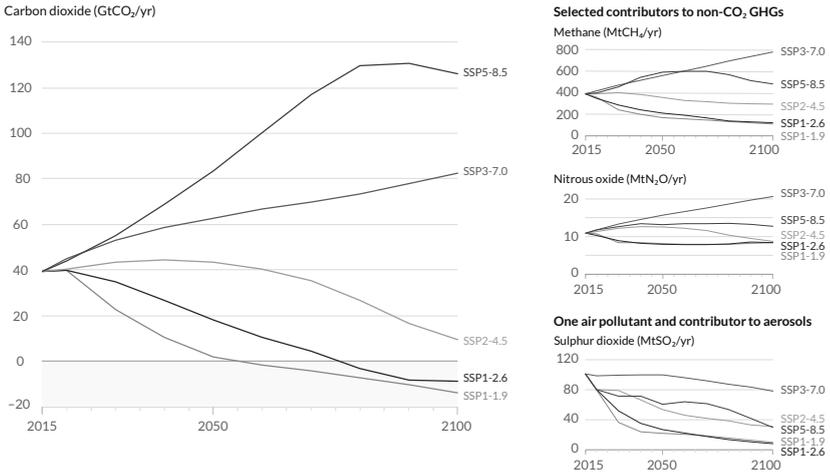
En dichas gráficas, los escenarios proyectados van desde el 2015 al 2100 e incluyen proyecciones con emisiones de GEI altas y muy altas (SSP3-7.0 y SSP5-8.5), emisiones que aproximadamente se duplican de los niveles actuales para 2050 y 2100, así como escenarios con emisiones intermedias de GEI (SSP2- 4.5) y emisiones de CO<sub>2</sub> que permanecen alrededor de los niveles actuales hasta la mitad del siglo; escenarios con muy bajas y bajas emisiones de GEI y emisiones de CO<sub>2</sub> que se reducen a cero netos después de 2050, seguido de niveles variables de emisiones netas negativas de CO<sub>2</sub> (SSP1-1.9 y SSP1- 2.6).

---

<sup>11</sup> IPCC, 2021. Comunicado de Prensa, Recuperado el 4 de junio del 2022 [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2021/08/IPCC\\_WGI-AR6-Press-Release-Final\\_es.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2021/08/IPCC_WGI-AR6-Press-Release-Final_es.pdf)

**Figura 4. Las emisiones futuras causan un calentamiento adicional en el futuro, con el calentamiento por las emisiones de CO2 pasadas y futuras**

(a) Future annual emissions of CO<sub>2</sub> (left) and of a subset of key non-CO<sub>2</sub> drivers (right), across five illustrative scenarios



Fuente. IPCC, 2021. Climate Change 2021: The Physical Science Basis.

En la contribución del aumento de la temperatura de la superficie global de diferentes emisiones, con un papel dominante de las emisiones de CO<sub>2</sub>,<sup>12</sup> se observan los efectos que tienen los 5 escenarios antes mencionados en la temperatura global del planeta.

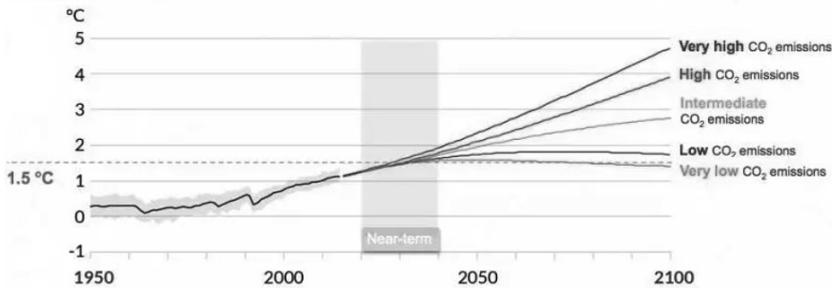
Los escenarios proyectados con los supuestos de calentamiento global de 1.5°C y 2°C serán superado durante el siglo XXI, a condición de que se reduzcan

<sup>12</sup> Panel a) Emisiones antropogénicas (causadas por el hombre) anuales durante el periodo 2015-2100. Se muestran las emisiones trayectorias para el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) de todos los sectores (GtCO<sub>2</sub> / año) (gráfico de la izquierda) y para un subconjunto de tres impulsores clave distintos del CO<sub>2</sub> considerados en los escenarios: metano (CH<sub>4</sub>, MtCH<sub>4</sub> / año, gráfico superior derecho), óxido nitroso (N<sub>2</sub>O, MtN<sub>2</sub>O / año, gráfico medio-derecho) y dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>, MtSO<sub>2</sub> / año, gráfico inferior derecho, que contribuyen con aerosoles antropogénicos en el panel b).

considerablemente las emisiones de CO<sub>2</sub> y las emisiones de gases que se producirán en las próximas dos décadas.<sup>13</sup>

En la siguiente gráfica se observan los 5 escenarios integrados y su relación con el aumento de la temperatura global. Se estima que para el 2030 se alcanzará el calentamiento global de 1.5°C, y sólo con una emisión muy baja de CO<sub>2</sub> se mantendrá el calentamiento en 1.5°C hacia el futuro.

**Figura 5. Escenarios integrados y su relación con el aumento de la temperatura global**



Fuente. IPCC, 2021. Climate Change 2021: The Physical Science Basis.

Conclusión para la Humanidad: el cambio climático pone en riesgo la vida sobre el Planeta. “La velocidad con que se está produciendo el cambio climático podrá eliminar la mitad de las especies hacia el final del presente siglo.”<sup>14</sup>

<sup>13</sup> IPCC, 2021: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University In Press, pág 41.

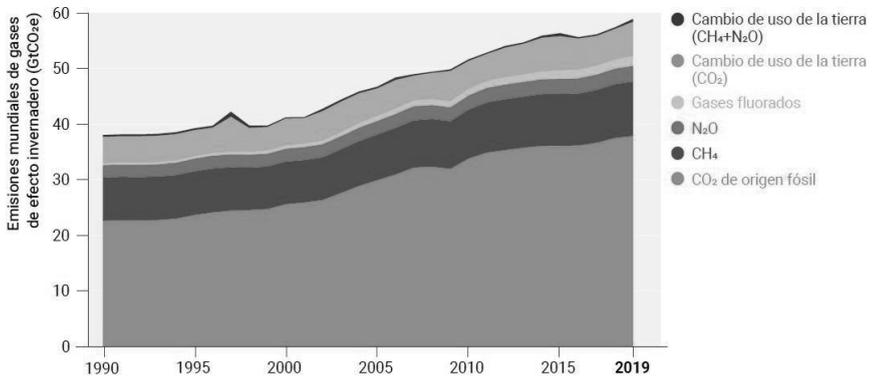
<sup>14</sup> Rifkin, Jeremy. El Green New Deal Global. Paidós. 2020. p.11.

### 1.3 El sistema energético es el principal responsable de las emisiones de GyCEI a nivel mundial

Las emisiones fósiles de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) que se producen del consumo de combustibles fósiles y carbonatos (cementeras y cales), son la mayor parte de las emisiones totales de GyCEI.

Los datos preliminares apuntan que las emisiones fósiles de CO<sub>2</sub> alcanzaron en 2019 un nivel sin precedentes: 38 GtCO<sub>2</sub>e<sup>15</sup> (rango de ±1.9).<sup>16</sup>

**Figura 6. Emisiones mundiales de GEI y su origen**



Fuente: Informe sobre la Brecha de las Emisiones, ONU, 2020

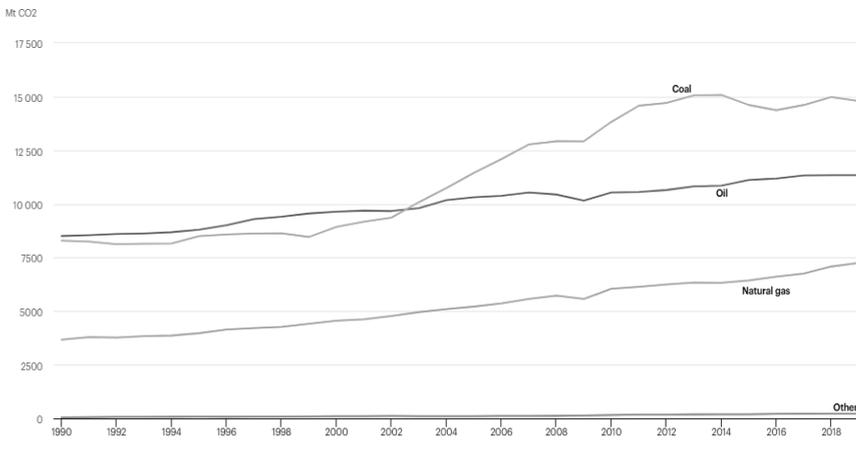
<sup>15</sup> “GtCO<sub>2</sub>e” es la abreviatura de “gigatoneladas de dióxido de carbono equivalente”. Un gigatone es mil millones de toneladas. Es una forma simplificada de poner las emisiones de gases de efecto invernadero en una base común expresándolas en términos de la cantidad de dióxido de carbono que tendría el mismo efecto de calentamiento global. <https://www.worldenergytrade.com/index.php/component/seoGLOSSARY/1-energia/gtco2>

El CO<sub>2</sub> equivalente (CO<sub>2</sub>e) corresponde al volumen de bióxido de carbono que causa el mismo forzamiento radiativo que una mezcla determinada de gases de efecto invernadero. El equivalente de bióxido de carbono para un gas determinado se calcula multiplicando el volumen de dicho gas por su potencial de calentamiento. GWP = (Potencial de calentamiento global) es una medida relativa de cuánto calor puede ser atrapado por un determinado gas de efecto invernadero, en comparación con un gas de referencia, por lo general dióxido de carbono. [https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe\\_resumen14/05\\_atmosfera/5\\_2\\_2.html#:~:text=El%20CO2%20equivalente%20](https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe_resumen14/05_atmosfera/5_2_2.html#:~:text=El%20CO2%20equivalente%20)

<sup>16</sup> ONU, 2020, Informe sobre la Brecha de las Emisiones, Recuperado el 4 de junio del 2022 <https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/34438/EGR20ESS.pdf?sequence=35>

En la gráfica se observan las emisiones mundiales de los principales GyCEI por su origen desde 1990 a 2019: Dióxido de Carbono de origen fósil (CO<sub>2</sub>), Metano (CH<sub>4</sub>), Óxido Nitroso (N<sub>2</sub>O), Gases fluorados<sup>17</sup> como los hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC), hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>) y trifluoruro de nitrógeno (NF<sub>3</sub>), Emisiones de Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>) por cambio de uso de tierra y Emisiones de Metano (CH<sub>4</sub>) + Óxido Nitroso (N<sub>2</sub>O) por cambio de uso de tierra.

**Figura 7. Emisiones<sup>18</sup> Globales de CO2 por tipo de combustible 1990 a 2019 [Mt CO2]**



Fuente: Greenhouse Gas Emissions from Energy 2021, EIA

<sup>17</sup> Los gases fluorados no tienen fuentes naturales y sólo provienen de actividades relacionadas con el ser humano. Se emiten al usarse como sustitutos de sustancias que destruyen el ozono (p. ej.: refrigerantes) y a través de diversos procesos industriales como la fabricación de aluminio y semiconductores. Muchos gases fluorados tienen potenciales de calentamiento global muy elevados en relación con otros gases de efecto invernadero; por ese motivo, incluso una concentración atmosférica reducida puede tener efectos desproporcionadamente grandes en las temperaturas globales. Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos <https://espanol.epa.gov/la-energia-y-el-medioambiente/emisiones-de-gases-fluorados>

<sup>18</sup> Emisiones de CO<sub>2</sub> únicamente por la quema de combustible. Las emisiones se calculan utilizando los balances energéticos de la IEA y las Directrices del IPCC de 2006.

### **1.4 Las grandes potencias son las principales causantes del cambio climático**

Según la organización *Carbon Brief*,<sup>19</sup> desde un punto de vista histórico, son 10 los países que concentran el 62.4% de las emisiones de CO<sub>2</sub> acumuladas desde 1850 hasta 2021, provocadas tanto por combustibles fósiles como por la deforestación.

Estados Unidos y China contribuyen con el 31.7% de las emisiones de CO<sub>2</sub> del mundo, por sus combustibles fósiles, cemento, uso de la tierra y bosques; las restantes 30.7% son generadas por los otros ocho países.

**Tabla 1. Diez países con las mayores emisiones acumuladas 1850-2021 (Billones de toneladas de CO2 por combustibles fósiles, cemento, uso de la tierra y bosques)**

País	Estados Unidos	China	Rusia	Brasil	Indonesia	Alemania	India	Reino Unido	Japón	Canadá	Total
%	20.3	11.4	6.9	4.5	4.1	3.5	3.4	3	2.7	2.6	62.4

Fuente: Elaboración propia con base en Analysis: ¿Which countries are historically responsible for climate change? Carbon Brief.

De acuerdo con *Carbon Brief*, los países que más contaminan, por combustibles fósiles son Estados Unidos, China y Rusia; los países que destacan por haber generado más emisiones de CO<sub>2</sub> por deforestación que por combustibles fósiles son Estados Unidos, Rusia, China, Brasil, Indonesia, Argentina y Canadá.

México, como se puede observar en el siguiente cuadro, genera el 1.2% de las emisiones de CO<sub>2</sub> anuales totales, que representa el lugar número 14 en el mundo.

<sup>19</sup> Carbon Brief, Analysis: Which countries are historically responsible for climate change? Recuperado el 4 de junio del 2022 <https://www.carbonbrief.org/analysis-which-countries-are-historically-responsible-for-climate-change/>

**Tabla 2. Emisiones de carbono por país 2019 y 2020**

Pais	MMTonCO2 2019	MMTonCO2 2020	% país respecto al total 2020
1. China	9,810.5	9,899.3	30.7%
2. Estados Unidos	5,029.4	4,457.2	13.8%
3. India	2,471.9	2,302.3	7.1%
4. Rusia	1,595.7	1,482.2	4.6%
5. Japón	1,117.7	1,027	3.2%
6. Irán	674.7	678.2	2.1%
7. Alemania	681.5	604.9	1.9%
8. Corea del Sur	623.2	577.8	1.8%
9. Arabia Saudita	579.6	570.8	1.8%
10. Indonesia	624.5	545.4	1.7%
11. Canadá	578	517.7	1.6%
12. Sudáfrica	462.4	434.5	1.3%
13. Brasil	444.9	417.5	1.3%
14. México	459.8	373.2	1.2%
Total mundial	34,356.6	32,284.1	100%

Fuente: Elaboración propia con datos BP Statistical Review 2021.

### ***1.5 Compromisos de la Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. COP26 2021***

Mediante la redacción y firma del Pacto Glasgow,<sup>20</sup> signado por 197 países, se concluyeron los trabajos de la COP 26, el cual se constituye en el documento que marca las agendas públicas de los países miembros.

Entre los acuerdos más relevantes señalados en el Pacto Glasgow destacan:

<sup>20</sup> UNFCCC, 2021. Glasgow Climate Pact, Recuperado el 4 de junio del 2022 [https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cop26\\_auv\\_2f\\_cover\\_decision.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cop26_auv_2f_cover_decision.pdf)

- Reafirma el objetivo mundial a largo plazo de mantener el aumento en el promedio mundial de la temperatura por debajo de 2°C, por encima de los niveles preindustriales; y realizar esfuerzos para limitar el aumento de la temperatura a 1.5°C por encima de los niveles preindustriales, reconociendo que esto contribuye a reducir los riesgos e impactos del cambio climático;
- Reconoce también que limitar el calentamiento global a 1.5°C requiere medidas rápidas, profundas y reducciones sostenidas en las emisiones globales de gases de efecto invernadero, incluida la reducción global de emisiones de dióxido de carbono en un 45% para 2030, en relación con el nivel de 2010; y a cero netos alrededor de mediados de siglo, así como profundas reducciones de otros gases de efecto invernadero.<sup>21</sup>

### ***1.6 IRENA presenta un escenario inicial del cambio de la Matriz Mundial de Energía en el año 2016 para su transformación al 2050.***

De acuerdo con cifras del “*World Energy Balances*”, de la Agencia Internacional de Energía, la producción mundial de energía primaria en 2018 aumentó 3.2% respecto al año anterior, alcanzando 14,421.15 millones de toneladas equivalentes de petróleo (MMtep).

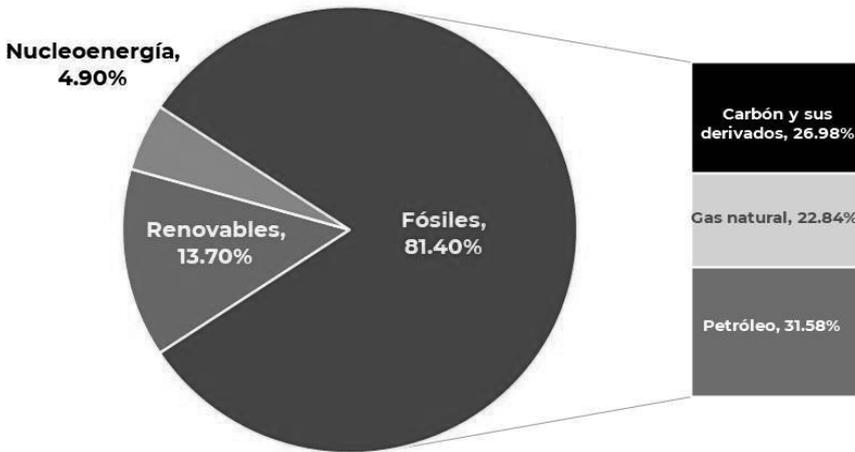
Los países con mayor participación fueron: China, Estados Unidos, Rusia, Arabia Saudita e India con 17.77%, 15.07%, 10.29%, 4.62% y 3.98%, respectivamente, mientras que México se colocó en el decimoctavo puesto con 1.10% de la energía que se produce en el mundo.<sup>22</sup>

---

<sup>21</sup> Íbid.

<sup>22</sup> México, SENER, Balance Nacional de Energía 2019. Recuperado el 4 de junio del 2022 <https://www.gob.mx/sener/documentos/balance-nacional-de-energia-2019>.

**Figura 8. Producción mundial de energía primaria, 2018. 14,421.15 MMtep**



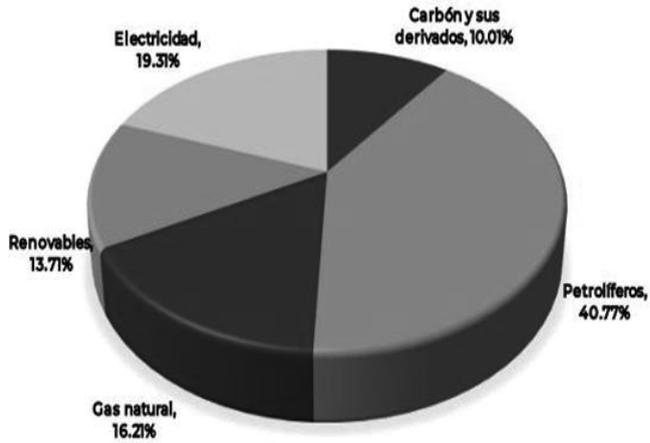
Fuente: SENER 2020, Balance Nacional de Energía 2019.<sup>23</sup>

En 2018, el consumo mundial de energía fue de 9,937.70 MMtep, lo que representó un aumento de 2.26%, en comparación con 2017. En relación al carbón mineral y sus productos, presentaron un descenso en participación correspondiente al 0.77%.

Respecto al componente de petrolíferos, éste presentó avances en la demanda que, durante 2018, aportaron el 40.77% del consumo de energía internacional. Los países que registraron mayor consumo energético fueron: China (20.71%), Estados Unidos (16.04%), India (6.10%), Rusia (5.18%) y Japón (2.85%). México se ubicó en el lugar dieciséis de esta comparación internacional.

<sup>23</sup> World Energy Balances, IEA, edición 2019.

**Figura 9. Consumo mundial de energía por energético, 2018. 9,937.70 MMtep**



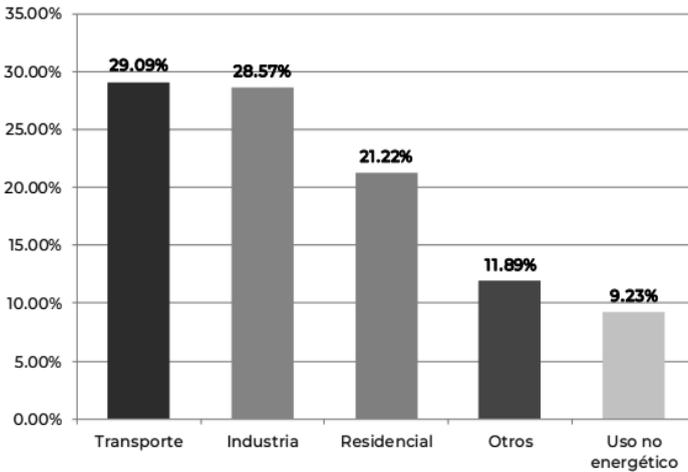
Fuente: SENER 2020, Balance Nacional de Energía 2019.<sup>24</sup>

Los consumos en la figura 10 se refieren a los consumidos por la industria (centros de transformación) para convertir la energía primaria de alimentación, a energía secundaria (energía de salida). El sector transporte reflejó el mayor consumo a nivel mundial con 2,890.9 MMtep, seguido por el sector industrial con 2,839.3 MMtep<sup>25</sup>.

<sup>24</sup> World Energy Balances, IEA, edición 2020.

<sup>25</sup> México, SENER, Balance Nacional de Energía 2019. Recuperado el 4 de junio del 2022 <https://www.gob.mx/sener/documentos/balance-nacional-de-energia-2019>

**Figura 10. Consumo mundial de energía por sector  
2018. 9,937.70 MMtep**



Fuente: SENER 2020, Balance Nacional de Energía 2019.

El consumo mundial de energía en 2019 alcanzó un total de 583.9 Exajoules, de los cuales el petróleo aporta la tercera parte con 193.0 Exajoules; el gas natural poco menos de la cuarta parte con 141.5 Exajoules; para completar las principales fuentes de energía, y el carbón una cuarta parte. La figura 10 muestra la preponderancia de las energías fósiles en la matriz energética mundial<sup>26</sup>.

<sup>26</sup> Barril equivalente de petróleo (BEP): es una unidad de energía equivalente a la energía liberada durante la quema de un barril de petróleo crudo: 42 galones estadounidenses o 158.99 litros aproximadamente.

**Tabla 3. Consumo mundial de energía primaria por combustible Estructura porcentual por país y combustible 2019**

	Energía Primaria	Canadá	EUA	Francia	Alemania	Reino Unido	Rusia	China	India	Japón	Corea del Sur	México	Ac. %	Mundo (Exajoules43)
FÓSILES	Petróleo	2.3	19.2	1.6	2.4	1.6	3.4	14.5	5.3	3.9	2.7	1.7	58.7	193.03
	Gas natural	3.1	21.5	1.1	2.3	2.0	11.3	7.8	1.5	2.8	1.4	2.3	57.1	141.45
	Carbón	0.4	7.2	0.2	1.5	0.2	2.3	51.7	11.8	3.1	2.2	0.3	80.8	157.86
LIMPIAS	Energía nuclear	3.6	30.5	14.3	2.7	2.0	7.5	12.5	1.6	2.3	5.2	0.4	82.6	24.92
	Hidroelectricidad	9.0	6.4	1.4	0.5	0.1	4.6	30.1	3.8	1.8	0.1	0.6	58.4	37.66
	Renovables	1.8	20.1	2.1	7.3	3.7	0.1	22.9	4.2	3.8	1.0	1.2	68.2	28.98
	Total	2.4	16.2	1.7	2.3	1.3	5.1	24.3	5.8	3.2	2.1	1.3	65.7	583.90

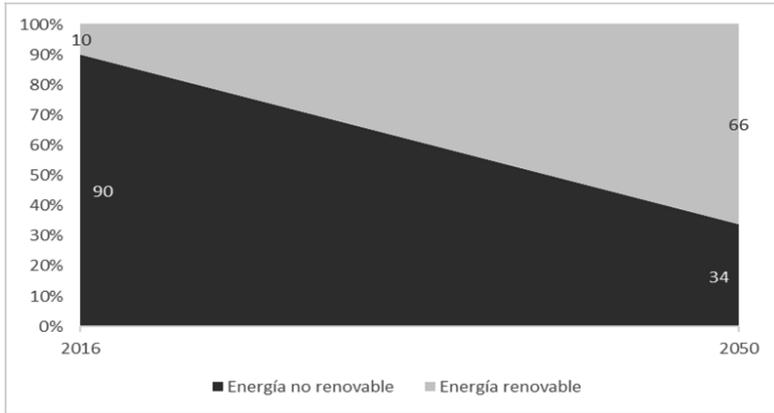
Fuente: Elaboración propia con información de la Revista Mundial de Energía 2020 de British Petroleum. Nota: los porcentajes corresponden a la participación de cada combustible en el consumo mundial

Una consideración no menos importante, es que los 10 países con mayor consumo energético son los que utilizan la mayor proporción de la energía fósil y emiten la mayor cantidad de GyCEI; al mismo tiempo que utilizan dos terceras partes de las energías renovables y limpias, con lo cual se demuestra que la fuerza de estos países en las tendencias del patrón de consumo energético se perfila determinante, no sólo por cuanto disminuirán el consumo de energías fósiles, sino por lo que habrán de llevar a cabo en cada una de las energías renovables y limpias.

### **1.7 Prospectiva de la Matriz Energética de Consumo mundial 2050**

La Agencia Internacional de las Energías Renovables (IRENA), que cuenta con 162 miembros, y es observadora oficial de Naciones Unidas, coloca una propuesta sobre la mesa de la discusión internacional.

**Figura 11. Transición energética global.  
Matriz de consumo final total de energía 2016-2050.**



Fuente: Elaboración propia con información de IRENA, 2019.

La figura 11, sobre la Transición Energética de Consumo Mundial, traza una trayectoria en la que las energías fósiles parten de un 90% de participación en el 2016 y se desplazan en una rampa que termina en el 34% para el 2050, de forma que 56 puntos porcentuales tendrían que sumarse a los 10 puntos que en el 2016 tienen las energías renovables para cubrir el consumo total requerido en el 2050.

## **II. La Transición Energética Soberana de México es una responsabilidad exclusiva de nuestra nación**

México es el único responsable de su propia Transición Energética. Como se ha expuesto, los datos de *Carbon Brief* muestran que el país ha emitido el 1.2% de las emisiones acumuladas de 1850 a 2021, con aproximadamente 25 billones de toneladas de CO<sub>2</sub>; en 2020 emitió 1.2% de las emisiones de carbono del mundo; representa el 1.7% del consumo mundial de petróleo como energía primaria: el 2.3% del gas natural y el 0.3% del carbón.

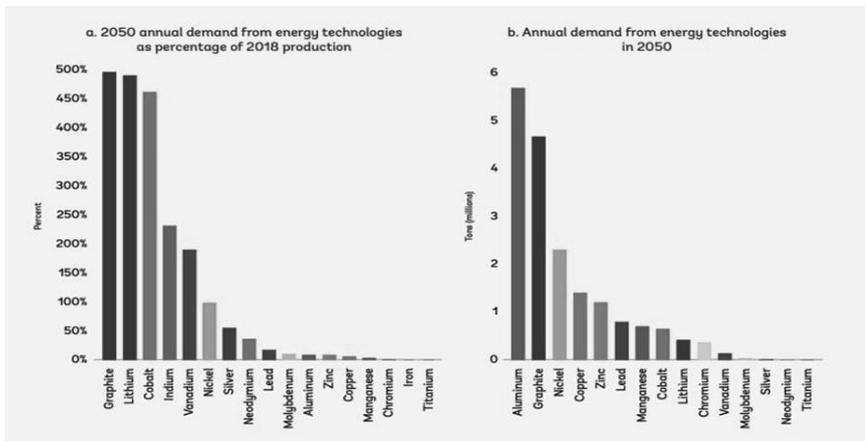
La estructura de la Matriz de Energía Primaria de México en 2019 fue de 86.9% de origen fósil, 2% nuclear y 10.3% renovable, que supera en porcentaje (10.3%) al de Estados Unidos (6%) y China (6%).

## 2.1 Competencia geopolítica por el acceso, control e industrialización de los minerales críticos para la transición energética

En un informe del *International Institute for Sustainable Development (IISD)*<sup>27</sup> se menciona que, en la transición hacia un futuro bajo en carbono, el sector minero desempeña un factor determinante.

Los minerales y metales requeridos por las tecnologías que facilitan el cambio de paradigma energético son minerales críticos en la fabricación de turbinas eólicas, paneles solares y almacenamiento de energía.

**Figura 12. Escenarios de demanda de minerales estratégicos a 2050**



Note: 2DS = 2-degree scenario.

Fuente: Banco Mundial, 2020.

México produce minerales estratégicos para la transición energética como el grafito, plata, plomo, molibdeno, zinc, cobre y manganeso, sin embargo, la explotación de los mismos la realizan mayormente empresas extranjeras que tienen concesiones de largo plazo. Además, cuenta con reservas de litio, níquel y cromo. En el caso del litio, la empresa de origen chino Ganfeng Lithium pretende adueñarse del yacimiento de Bacadehuachi, Sonora, uno de los más grandes y rentables que existen.

<sup>27</sup> International Institute for Sustainable Development, Recuperado el 4 de junio del 2022 <https://www.iisd.org/story/green-conflict-minerals/#:~:text=Five%20key%20minerals%20were%20selected,where%20current%20reserves%20are%20found>

**Tabla 4. Ranking de México como productor de minerales estratégicos**

Elemento	Grafito	Litio*	Plata	Plomo	Molibdeno	Zinc	Cobre	Manganeso	Níquel	Cromo
Ranking	9	10	6	4	9	3	5	9	**	**

\*Recurso \*\* No se produce actualmente en México, pero se tienen recursos.  
Fuente: Elaboración a partir de USGS (2021). Banco Mundial, 2020.  
Secretaría de Economía, 2021.

La reforma energética de 2013 no propuso una transición energética real, sino un sistema de subsidios pagados por la Comisión Federal de Electricidad a inversiones extranjeras en centrales de energías renovables.

La reforma Constitucional de 2013 y sus leyes secundarias, representan una gran simulación porque no tienen como objetivo estratégico la autosuficiencia nacional en energía (combustibles y electricidad); sino subsidiar y transferir la propiedad de activos de la nación a particulares, utilizando la supuesta transición energética global para legitimar este despojo.

La reforma de 2013 instaló en México un paradigma marcado por la cesión de nuestros recursos, infraestructura, industrias y demanda nacional energética a particulares, bancos y corporaciones globales, así como de las reservas de hidrocarburos, mediante la fragmentación, despojo, y apropiación de los recursos de la CFE y Pemex, diseñado para su desaparición y eventual sustitución por empresas y fondos extranjeros.

Las políticas ejecutadas al amparo de la reforma de 2013 no contemplaron escenarios de planeación para metas de autosuficiencia y eficiencia energética, ni incluyeron compromisos reales de transformación de la matriz energética, pues únicamente se dedicaron a implementar mecanismos de subsidios a empresas extranjeras; como equivalentes a la transición.

## **2.2 La Comisión Federal de Electricidad produce más energías limpias que las empresas privadas**

De acuerdo con información de la CFE,<sup>29</sup> a nivel nacional, la generación limpia aportada por centrales propiedad de CFE representa el 55% del total limpio generado para el Sistema Eléctrico Nacional.

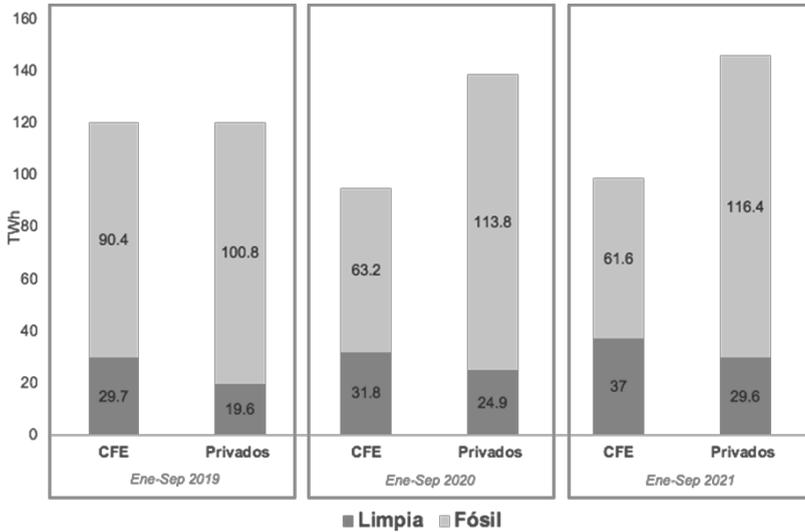
De enero a septiembre de 2021, la generación de CFE fue de 98,635 GWh, de la cual 37.5% (36,988 GWh) fue generada a partir de fuentes limpias. Lo anterior contrasta con lo generado por centrales eléctricas privadas, que ascendió a 146,000 GWh, de lo cual solamente el 20.3% (29,638 GWh) provino de fuentes limpias.

Como se observa en la figura 13, la generación de electricidad de la CFE con energías limpias aumentó en los últimos tres años de manera significativa, en tanto que se observa un estancamiento por parte de las centrales privadas en la generación con energías limpias, no obstante que la CFE no recibe el subsidio de Certificados de Energías Limpias por su generación y que las centrales privadas sí cuentan con subsidios significativos a sus inversiones con energías renovables, a través de diversos mecanismos como es el financiamiento, despacho prioritario, oferta en el mercado eléctrico (que les paga el precio de las ofertas más caras), a lo cual se suman dichos Certificados, que son pagados injustamente por la CFE y el pueblo de México.

---

<sup>29</sup> CFE, 2021. Generación de energías de la CFE con base en tecnologías limpias. Boletines de prensa CFE. <https://app.cfe.mx/Aplicaciones/OTROS/Boletines/boletin?i=2383>

**Figura 13. Generación de energía limpia y fósil. CFE vs privados. (enero-septiembre 2019-2021)**



Fuente: Comisión Federal de Electricidad, 2021.

### **2.3 Certificados de Energías Limpias: mecanismo de subsidios injustificables a la inversión privada, con cargo a la CFE**

Los Certificados de Energías Limpias (CEL) son instrumentos con un doble carácter: acreditan el cumplimiento de ley de los suministradores de energía eléctrica, de entregar porcentajes crecientes de dicha energía proveniente de fuentes limpias; y al mismo tiempo, estos certificados tienen carácter de un título mercantil con valor en el mercado.

La CFE está obligada por ley a adquirir estos Certificados a los generadores privados, lo que constituye un ingreso y subsidio directo y adicional a las utilidades derivadas de su venta de energía. Para las centrales eléctricas particulares, los CEL constituyen un subsidio e ingreso adicional; para la CFE un costo y subsidio a sus competidores. Además, se estableció que estos Certificados sean negociables, donde se permite la adquisición, circulación y compraventa por personas que no sean Participantes del Mercado, lo que alienta a la especulación, ya que incluso se permite que éstos se homologuen con instrumentos de otros mercados.

El gobierno anterior, de manera injustificada y sin fundamento en la ley, emitió un Acuerdo que impide a la CFE recibir CELs por el total de su energía limpia generada. La ley obliga, en cambio, a que la CFE Suministro Básico compre CELs y subsidie a las empresas privadas y extranjeras que son sus competidoras.

La CFE subsidiará por medio de CELs, en un periodo de 20 años, el 46.4% de la inversión inicial de las Subastas de Largo Plazo.

Sumado al subsidio de CELs, el 75% de las inversiones en energías limpias de las Subastas fueron financiadas con ahorro de los mexicanos, no hubo flujo real de inversión extranjera.

Aunado a ello, el Estado mexicano otorgó créditos de la banca de desarrollo a tasas preferenciales (NAFIN, Bancomext, Fondo de Capitalización e Inversión del Sector Rural (FOCIR) y Banobras),<sup>30</sup> lo que representa el 35% de la inversión total de estas plantas. La banca nacional, con ahorro nacional, otorgó créditos sindicados por un 40% de la inversión; los fondos internacionales de inversión aportaron el 20% de la inversión. Se observa que las empresas extranjeras solamente aportaron el 5% de la inversión.

La amortización de la inversión de las SLP es más rápida con relación a la vida de la infraestructura. En el año 2013, el gobierno en turno debió reconocer que los recursos que se comprometerían en las SLP a 15 y 20 años podrían bastar para ampliar constantemente las capacidades nacionales de generación eléctrica con fuentes renovables.

### **III. México tiene el imperativo histórico de llevar a cabo una Transición Energética Soberana y mantener de manera continua la autosuficiencia energética**

La TES tiene un carácter histórico estratégico. La evolución de la humanidad ha estado acompañada de los procesos de transformación de la energía, y estos han cambiado con el desarrollo de las tecnologías a lo largo de la historia.

---

<sup>30</sup> Proyectos México (2020). Consultado el 15 de noviembre de 2021, en la siguiente liga: <https://www.proyectosmexico.gob.mx/como-invertir-en-mexico/financiamiento/#toggle-id-4>.

En el presente siglo nos enfrentamos a unos de los retos más grandes de la humanidad: el cambio en la matriz energética que da sustento a los sistemas económico, social y político, en el cual se basó la economía mundial durante casi dos siglos, permitiendo el crecimiento y desarrollo de las grandes potencias y sus pretensiones hegemónicas.

Los avances e innovaciones tecnológicas en la conversión de las fuentes de energías renovables en energía eléctrica en las últimas dos décadas y el imperativo de políticas para combatir el cambio climático, han creado una diversidad de sistemas emergentes para producir energía eléctrica, indispensables para avanzar en la transición energética.

Los recursos finitos de hidrocarburos que durante todo el siglo XX alimentaron la generación de energía eléctrica, están declinando y es cada vez más costosa su disponibilidad. Adicionalmente, los cambios derivados del calentamiento global presionan para dejar de usar recursos fósiles, tendencia que distinguirá el siglo XXI.

La transformación del sistema energético se debe realizar bajo principios éticos, con responsabilidad social, ambiental y económica. Por ello, atajar el cambio climático requiere superar las limitaciones y contradicciones del funcionamiento actual del capitalismo a nivel global.

Por ello, la acción más importante de México para detener el cambio climático, consiste en sustituir de manera soberana, en las próximas tres décadas, su sistema energético fósil por otro basado en energías primarias renovables, que no impacten al clima, ni a los ecosistemas y que generen electricidad como energía secundaria. Este procedimiento llevará a México a una electrificación masiva y acelerada en los próximos 28 años en todos los procesos: industrial, comercial, residencial, transporte y agrícola, acompañado del uso de fuentes de energía primaria renovable que sustituyan a las energías fósiles.

La TES es una política estratégica e histórica de Estado, bajo su responsabilidad y conducción, que debe establecer las políticas, instituciones responsables, planeación estratégica, acciones y recursos para construir un nuevo sistema energético sustentado en energías renovables y nuclear, que garantice la autosuficiencia energética de la nación y disminuya los GyCEI; mediante la sustitución gradual, ordenada, sistemática y eficaz, del actual sistema energético sustentado en energías primarias fósiles.

La TES garantiza alcanzar la autosuficiencia de generación eléctrica capaz de satisfacer la demanda de electricidad y de energía térmica de la sociedad y la economía, sobre la base de:

- La electricidad como área estratégica, que incluye la generación, conducción, transformación, distribución y abastecimiento de energía eléctrica; así como al litio y los minerales considerados estratégicos para la TES.
- La garantía del Estado mexicano como responsable del abastecimiento a toda la población de la energía eléctrica necesaria, como un servicio público sin fines de lucro, a cargo del Estado.
- La Comisión Federal de Electricidad como organismo del Estado responsable de su planeación y ejecución en materia de electricidad, así como de las actividades críticas y estratégicas que sean requeridas.
- Nuevas empresas públicas, sociales y privadas de capital nacional, que manufacturen los nuevos equipos, sistemas y tecnologías necesarias.
- Capacidades nacionales: jurídicas, institucionales, científicas, tecnológicas, de ingeniería, industriales, de infraestructura.
- Apalancamiento en el financiamiento y demanda nacional, como impulsores internos del desarrollo.
- El soporte e impulso al desarrollo económico nacional, como política industrial de Estado, al mercado interno, empleos calificados de alto ingreso, bienestar social e ingresos fiscales al Estado mexicano.

La TES llevará a cabo el uso sustentable de todas las fuentes de energía y tecnologías que México requerirá para impulsar su desarrollo y contribuirá a la reducción de las emisiones de GyCEI de nuestro país, a partir de las capacidades nacionales, científicas, tecnológicas e industriales que sean necesarias para satisfacer las necesidades energéticas de México.

Los sistemas y medios de almacenamiento de electricidad son imprescindibles para que las energías renovables intermitentes se consoliden en la diversificación de las

fuentes de energía en el sistema eléctrico, así como de la generación distribuida.

El almacenamiento de energía eléctrica, tiene la función de reducir las variaciones de potencia de las energías renovables intermitentes como la eólica y la solar, evitando así que se congestione la red en horas específicas y, a la vez, equilibra la disponibilidad de energía eléctrica en las horas pico y en las horas valle de demanda (horas en las que, por lo general, se produce un menor consumo o uso de electricidad), proporcionando mayor confiabilidad, seguridad, continuidad y calidad en la operación del SEN.

La generación distribuida, planificada y con soporte en redes inteligentes, es otro factor determinante para que las energías renovables actuales y las que emerjan en el futuro, sustenten el desarrollo de México y de la humanidad en la nueva era energética ecológica de la electricidad.

La eficiencia y ahorro energético es fundamental para el cambio del paradigma energético, porque permite disminuir el uso de combustibles fósiles mediante la optimización en el uso energético en sectores productivos y para uso doméstico.

El desarrollo acelerado de capacidades nacionales de ciencia, industria, tecnología, ingeniería y procesos automatizados en la Transición Energética Soberana (TES), exige establecer una política industrial de Estado para el desarrollo de estas capacidades (formación y capacitación de los seres humanos, diseños informáticos, inteligencia artificial, prototipos y propiedad intelectual del Estado de tecnologías críticas); e impulsar la producción nacional de bienes de capital y equipos de uso final de la energía, especialmente de las tecnologías críticas para realizar la TES de México.

La TES contempla el diseño, propiedad intelectual del Estado y la producción nacional de robots industriales para los equipos y bienes de uso final de la energía, como las baterías de ion-litio, la producción de vehículos eléctricos, sus partes y componentes, así como cualquier otro proceso industrial que lo requiera.

Ahora, con la transición energética mundial y las demandas de energía de las grandes potencias, se pretende imponer la misma política extractivista en la producción de Hidrógeno verde y minerales estratégicos, donde los

grandes potenciales de energías limpias solar y eólica, se utilicen para producir el Hidrógeno y exportarlo como energético, olvidando que México requiere de su territorio y litorales para el consumo interno del Hidrógeno verde y la producción de sus propios insumos, resultado de la industrialización nacional de minerales o elementos críticos para la TES.

La TES es la única que garantiza alcanzar la autosuficiencia de generación eléctrica y evitar la política neoliberal extractivista como se dio en los últimos 50 años en petróleo y minerales.

### ***3.1 Finalidades y principios de la política de Estado para la Transición Energética Soberana (TES)***

- a) El Estado y sus organismos de interés público constituyen la única vía para establecer un SEN racional, ético y sustentable, en beneficio de la sociedad, la economía y el medio ambiente, así como para llevar a cabo una TES mediante una política de Estado con sustento constitucional, cuya ejecución esté a cargo de la CFE, convertida en organismo del Estado responsable de la electricidad como área estratégica y de la ejecución de la TES en materia de electricidad.
- b) Establecer a la Comisión Federal de Electricidad como la empresa productiva del Estado, responsable del área estratégica integral de la electricidad, de la planificación y control del SEN y ejecutora de la TES en materia de electricidad, con capacidad de crear las subsidiarias y filiales que sean requeridas por la transición.
- c) Creación, instalación y operación de la infraestructura de la TES como servicio público esencial a cargo del Estado.
- d) Reconocimiento de la participación de los sectores social y privado en la generación eléctrica, incluyendo la generación distribuida, en el marco de la política del Estado mexicano, subordinada al interés público de un servicio esencial y bajo la planificación y control del SEN a cargo del Estado, a través de la CFE.

### **3.2 Planificación de la Transición Energética Soberana**

- a) La Política del Estado mexicano para la TES, en un plazo de tres décadas, debe sustituir el 86.9% de la actual matriz de energía primaria de origen fósil, y las energías secundarias que se producen con ella, por nuevas fuentes de energías primarias renovables y nuclear; para producir electricidad como principal energía secundaria y energías térmicas sustentables, lo que incluye de manera integral sus infraestructuras y sectores económicos, financiero, industrial, educativo, científico, tecnológico y cultural relacionados, hasta los usos finales de la energía eléctrica en el sistema socioeconómico.
- b) La TES no se refiere solamente a una mayor utilización de energías primarias, renovables y nuclear en la generación de energía eléctrica, sino a la sustitución de todo el sistema energético fósil, por nuevas energías primarias emergentes e intermedias como el Hidrógeno Verde, con el propósito de cancelar la emisión de GyCEI.
- c) Para México, la TES es imperativa, porque se estima que las reservas probadas de hidrocarburos de México permiten un horizonte de dos lustros de autosuficiencia, para declinar en los siguientes años, y existe una dependencia estratégica del gas importado, que no se prevé sea posible resolver en el futuro; lo cual es de gran relevancia porque el gas sustenta actualmente un 57.7 % de la generación eléctrica, y la demanda nacional de gas se abastece en un 76% con importaciones.
- d) La planificación de las etapas y condiciones de la TES incluye de manera simultánea la planeación del sistema fósil de combustibles y la electricidad.
- e) La TES requiere, además de aumentar significativamente la generación de energía eléctrica a tasas superiores a las observadas históricamente, el desarrollo de redes inteligentes, la instalación de sistemas de almacenamiento de energía en todo el SEN, vinculados a la incorporación creciente de

energías renovables intermitentes y de la energía distribuida, para satisfacer el crecimiento de la demanda de energía eléctrica y, al mismo tiempo, ir sustituyendo gradualmente el sistema energético sustentado en energías fósiles. Todo lo cual deberá ser acompañado de políticas de eficiencia y ahorro energético que disminuyan los requerimientos de energía por unidad de proceso de trabajo y consumo.

- f) La planificación de las inversiones públicas para la evolución de la Red Eléctrica, como responsabilidad del Estado, representa una actividad fundamental para el sistema eléctrico del futuro, porque se requiere el rediseño de la topología de las redes eléctricas conforme a la distribución y diversificación de las fuentes de generación de energía eléctrica, la ubicación y complejidad de las nuevas demandas de energía eléctrica, así como la incorporación de redes inteligentes para la generación distribuida fija y móvil que sean operadas mediante sistemas de inteligencia artificial.
- g) El Estado debe garantizar que todas las centrales de generación de electricidad participen de manera corresponsable técnica y económicamente en la confiabilidad, continuidad, seguridad y calidad del SEN, mediante protocolos técnicos que prevean y cancelen riesgos posibles, incluyendo la generación distribuida, todo lo cual se deberá tomar en consideración para el acceso y uso de la infraestructura pública de la Red Eléctrica.
- h) Corresponde al Estado la planificación de la reducción de GyCEI que correspondan al sector energético nacional; dar cumplimiento a los compromisos del Acuerdo de París y fortalecer la protección a la biodiversidad mediante la siembra de árboles a gran escala, que amplía de manera significativa el mecanismo de la naturaleza para la captura de CO<sub>2</sub>, mediante la continuidad y ampliación del Programa Sembrando Vida.

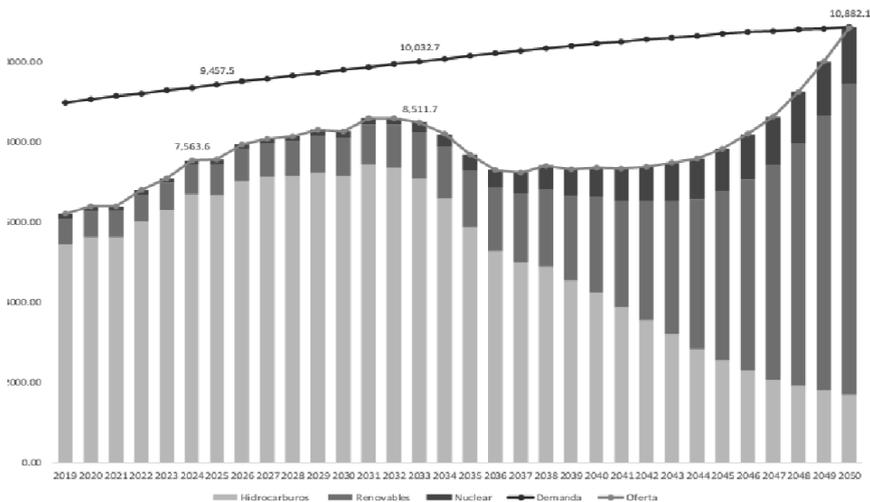
### 3.3 Hacia un nuevo sistema eléctrico mexicano sustentado en energías renovables y nuclear

México debe satisfacer sus necesidades energéticas como Estado-Nación, sobre la base del trabajo de la sociedad, el uso sustentable de sus recursos, sus capacidades científicas, tecnológicas e industriales, y sus empresas públicas, privadas y sociales. En esto consiste ser potencia económica y no colonia dependiente de potencias extranjeras.

Un mercado constituido por más de 46 millones de usuarios de un servicio público esencial que debe ser servicio público a cargo del Estado, como lo es la electricidad, no puede estar en manos del interés privado y extranjero, ya que pone en riesgo la seguridad nacional y atenta contra los derechos humanos de todos los mexicanos.

Tal y como se muestra en la figura 14, para lograr la meta a 2050 donde las energías renovables correspondan al 75% de la producción de energía primaria, es necesario que éstas crezcan con una Tasa Media de Crecimiento Anual (TMCA) de 12%, para llegar a una producción de 7,771 PJ.

**Figura 14. México: Matriz de energía primaria 2019-2050 (PJ)**



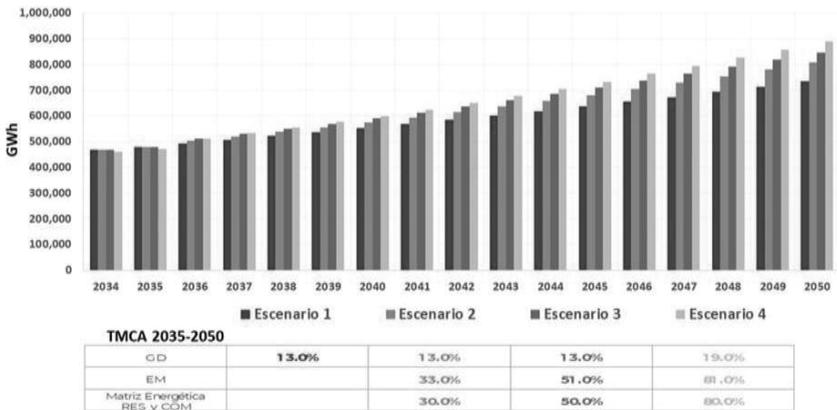
Fuente: Elaboración propia con datos de SENER, 2020.

### 3.4 Planeación de las Etapas principales de la Transición Energética Soberana en el periodo 2022-2050

En el Capítulo IV del PRODESEN 2021-2035, se presentan cuatro escenarios de crecimiento del sector eléctrico, impulsados por el cambio en el consumo de los sectores transporte, residencial y comercial, con la incorporación de generación distribuida, electromovilidad de transporte público y privado, y cambios tecnológicos de cargas “térmicas” en el consumo de combustibles derivados de hidrocarburos y leña por consumo eléctrico, es decir una mayor participación de la energía eléctrica, todo esto con una perspectiva acelerada a partir del 2035.

En la figura 15 se muestra el comportamiento del consumo de la energía eléctrica bajo cuatro escenarios con diferentes supuestos.

**Figura 15. Escenarios de Consumo Bruto del SEN 2034- 2050 (GWh)**



Fuente: SENER, PRODESEN 2021-2035

**Escenario 1:** 13.0% de participación de generación distribuida (GD).

**Escenario 2:** 13.0% de participación de generación distribuida, cambio en el sector vehicular del 33.0% a electromovilidad (EM) y 30.0% de cambio en el consumo de cargas “térmicas” de combustibles derivados de hidrocarburos, leña y termo-solar “no-eléctrico”, por eléctrico en los sectores residencial y comercial.

**Escenario 3:** 13.0% de participación de generación distribuida, cambio en el sector vehicular del 51.0% a electromovilidad y 50.0% de cambio en el consumo de cargas “térmicas” de combustibles derivados de hidrocarburos, leña y termo-solar “no-eléctrico”, por eléctrico en los **sectores residencial y comercial.**

**Escenario 4:** 19.0% de participación de generación distribuida, cambio en el sector vehicular del 81.0% a electromovilidad y 80.0% de cambio en el consumo de cargas “térmicas” de combustibles derivados de hidrocarburos, leña y termo-solar “no-eléctrico”, por eléctrico en los sectores residencial y comercial.

El escenario 4 presenta la mayor tasa media de crecimiento anual de 4.2%, lo que representa una mayor participación de la energía eléctrica. En este escenario se considera una mayor participación de equipamiento que usa energía eléctrica en el sector residencial y comercial, al igual que una mayor penetración de generación distribuida y electromovilidad.

La electrificación en el escenario 4 de los sectores transporte, residencial y comercial, llevará a que el consumo de energía eléctrica en México se incremente un 270% con respecto a lo estimado al cierre de 2021.

Tomando en cuenta los escenarios, México requerirá de todas las energías renovables y minerales estratégicos de la Nación, para garantizar el suministro eléctrico para el bienestar de los mexicanos, sin tener dependencia de energéticos primarios del extranjero.

Un cambio acelerado en la Matriz Energética en los sectores residencial y comercial hacia la sustitución de combustibles derivados de hidrocarburos y leña por consumo eléctrico y electromovilidad, debe ir acompañado de un gran cambio tecnológico, económico, político y social en México, el cual debe ser guiado, llevado a cabo y controlado por los mexicanos.

#### **IV. Planeación energética constitutiva de la planeación del nuevo sistema económico**

En la planeación del sistema eléctrico, la apropiación de las fuentes de energía es una decisión de Estado y estrategia política de soberanía de importancia histórica, porque la

energía no es un sector económico, sino el fundamento de todas las actividades económicas, y del cual dependen todas las actividades sociales, culturales y políticas de todas las naciones.

El sustrato del sistema de producción y comercio de bienes y servicios, depende de la energía con la que se pone en movimiento el trabajo productivo y los medios de producción y transportación. En otras palabras, la energía es el insumo clave del sistema de producción y reproducción de la vida económica y social.

Lo primero que habrá que reconocer es el carácter estructural del sistema energético y su relación con el sistema general de producción y consumo de bienes y servicios. En segundo lugar, habrá que reconocer el imperativo del cambio en el sistema energético y sus implicaciones de cambio frente al sistema general de producción y reproducción económica y social.

La transición energética ya está en curso en el mundo y en México. Será importante establecer la dinámica del cambio, pero su trazo definitivo depende del cambio en la demanda de la electricidad como principal energía alterna, generada con un universo de nuevas energías primarias, que sustituyan a hidrocarburos y carbón.

El cambio energético es un cambio tecnológico-productivo, lo cual significa un cambio del sistema de trabajo-industria-movilidad basado en los hidrocarburos, por el sistema de trabajo-industria-movilidad basado en la electricidad, esto es, cambio de un sistema económico a otro, y no sólo cambio en el tipo de energía.

El valor económico de la demanda nacional de tecnologías de generación eléctrica, la red eléctrica inteligente, sistemas de almacenamiento de energía, infraestructura de electromovilidad, vehículos eléctricos públicos y privados, y sistemas de agua-energía para la autosuficiencia alimentaria, entre otros es del orden de 30 billones de pesos en los próximos treinta años. Este mercado interno es un recurso nacional.

Para cumplir la responsabilidad del Estado de establecer un desarrollo integral y sostenible, conforme el Artículo 25 de la Carta Magna, se debe conformar un Conglomerado Industrial bajo su rectoría, con la participación en su ejecución de la CFE como organismo del Estado, en la

propiedad intelectual y manufactura de tecnologías y equipos considerados críticos; así como la contribución de empresas de los sectores social y privado de capital nacional, área prioritaria del desarrollo, que deben llevar a cabo las innumerables cadenas de valor agregado industrial y de servicios que requiere el Conglomerado de la Industria Eléctrica.

El Conglomerado constituye un universo de empresas, en las que el Estado establece las condiciones para su existencia, viabilidad y desarrollo. En este Conglomerado será necesaria la planificación y puesta en marcha de empresas de bienes de capital, manufactura, sistemas informáticos, mantenimiento, servicios, capacitación, comercialización y servicios tecnológicos especializados, que requerirán el uso de ahorro nacional para nuevas inversiones y una vinculación indisoluble con las instituciones de educación técnica, media y superior en todo el territorio nacional, así como con el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología. La transformación del sistema económico industrial se convertirá en el mayor impulso de la transformación social en las nuevas generaciones.

La nueva política industrial ofrecerá bienes y servicios cuyo diseño corresponda a las necesidades del pueblo mexicano y a sus niveles de ingreso.

El desarrollo endógeno a nivel macroeconómico crea un círculo virtuoso no sólo de crecimiento económico, sino igualmente importante, la creación de nuevos empleos requeridos por el nuevo sistema productivo, que permitirán una elevación real de los niveles de bienestar e ingreso de la población.

En México, la transición energética es un imperativo y a la vez una oportunidad de transformación productiva y social, vinculada necesariamente a las transformaciones éticas y políticas impulsadas por la Cuarta Transformación, que requieren su evolución y continuidad para lograr los objetivos de la Nación mexicana como Estado soberano, que se hace responsable de la disminución y eventual cancelación de actividades que producen el cambio climático, en el marco de sus compromisos y deberes con la comunidad internacional.

En la lámina se pueden observar los componentes de las relaciones que ilustran el concepto del sistema básico que

liga la tecnología, el mecanismo de financiamiento y el papel del Estado en la reindustrialización.

**Figura 16. Política de reindustrialización nacional**



Fuente: Elaboración propia

La Transición Energética y la reindustrialización se asumen como factores para revertir el cambio climático, a la par de resolverse como factores del desarrollo socioeconómico nacional y contrarrestar de la dependencia externa.

Mientras el cambio de energías fósiles por energías limpias funcionará como detonador del cambio industrial, será éste quien funja como locomotora de la transformación socioeconómica, empero, en medio de estos dos grandes procesos la transportación de mercancías y personas será la punta de lanza del cambio energético-industrial. Será la electromovilidad la que marque la pauta de la nueva generación de productos con los que se inaugura la nueva era de desarrollo.

El principio ordenador del cambio tecno-productivo tiene como sustrato la disponibilidad de tecnologías, tanto para el desarrollo de la electricidad de base limpia como para los bienes de uso final, en este caso los vehículos eléctricos. Una política científica para la producción nacional de las tecnologías críticas que están identificadas para el desarrollo de la electromovilidad, prefigura el primer paso de la política nacional que a su vez apuntala la nueva

política industrial y en particular el cambio de vehículos de combustión por vehículos eléctricos, que en buena medida se integran en México para la exportación y que en adelante irán siendo cada vez más de manufactura nacional desde su origen científico y tecnológico.

El Instituto Nacional de Energías Limpias (INEEL), así como el Instituto Mexicano del Petróleo (IMP), Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares (ININ), Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), los laboratorios de la CFE, Instituto Mexicano del Transporte (IMT), Secretaría de Educación Pública (SEP), Universidades, entre otras, configuran una masa crítica de probada solvencia académica y técnica para sortear los desafíos tecnológicos y de propiedad intelectual del Estado para la electromovilidad y, en general, del cambio en la infraestructura y la industria nacionales; motores, baterías, partes, nuevos materiales y todo aquello que demande el paso de los vehículos de combustión a los vehículos eléctricos, en adecuación a los nuevos esquemas de movilidad pública y privada.

Reordenar la infraestructura y el factor humano para el desarrollo tecnológico desde la nueva perspectiva del Estado, ante los procesos de cambio industrial derivados de la transición energética, tiene una disponibilidad real, al contar con gran parte de la capacidad nacional requerida para estos efectos. Adicionalmente, será necesaria una política industrial de Estado, para conducir el proceso de reindustrialización acelerada, lo cual le implica dotarse de capacidades específicas que le permitan a la Nación, coordinar y hacer avanzar a las capacidades nacionales y asegurar con ello, su soberanía e independencia en el siglo XXI.

## **Bibliografía**

Banco Mundial, Recuperado el 4 de junio del 2022 <https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2020/05/11/mineral-production-to-soar-as-demand-for-clean-energy-increases>

Carbon Brief, *Analysis: Which countries are historically responsible for climate change?* Recuperado el 4 de junio del 2022 <https://www.carbonbrief.org/analysis-which-countries-are-historically-responsible-for-climate-change/>

- CFE, 2021. Generación de energías de la CFE con base en tecnologías limpias. *Boletines de prensa CFE*. <https://app.cfe.mx/Aplicaciones/OTROS/Boletines/boletin?i=2383>
- International Institute for Sustainable Development, Recuperado el 4 de junio del 2022. <https://www.iisd.org/story/green-conflict-minerals/#:~:text=Five%20key%20minerals%20were%20selected,where%20current%20reserves%20are%20found>
- México, SENER, *Balance Nacional de Energía 2019*. Recuperado el 4 de junio del 2022 <https://www.gob.mx/sener/documentos/balance-nacional-de-energia-2019>
- ONU, 2020, *Informe sobre la Brecha de las Emisiones*. Recuperado el 4 de junio del 2022. <https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/34438/EGR20ESS.pdf?sequence=35>
- Organización de las Naciones Unidas. Recuperado el 4 de junio del 2022 <https://www.un.org/es/conferences/environment>
- Proyectos México (2020). Consultado el 15 de noviembre de 2021, en la siguiente liga: <https://www.proyectosmexico.gob.mx/como-invertir-en-mexico/financiamiento/#toggle-id-4>.
- Rifkin, Jeremy. *El Green New Deal Global*. Paidós. 2020. p.11.
- UNFCCC, 2021. *Glasgow Climate Pact*, Recuperado el 4 de junio del 2022 [https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cop26\\_auv\\_2f\\_cover\\_decision.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cop26_auv_2f_cover_decision.pdf)
- United Nations, *Climate Change*. Recuperado el 4 de junio del 2022 [https://unfccc.int/es/kyoto\\_protocol](https://unfccc.int/es/kyoto_protocol)



## **Un escenario sustentable de expansión del sistema eléctrico nacional para la transición energética de México (2022 -2036)**

**José Luis Apodaca Villarreal\***

*“Lo más prioritario nunca debe estar supeditado a lo menos prioritario”<sup>1</sup>*

*Resumen:* Se presenta un escenario sustentable de expansión del sistema eléctrico nacional para la transición energética de México (2022 -2036), que asegure el abastecimiento de electricidad futuro sin restricciones, para un crecimiento de la demanda del 4% anual. Se plantea no depender ilimitadamente del suministro del gas natural estadounidense, compromiso a generar por lo menos un 70 % de energías limpias en el año 2036, lograr un costo medio de la energía eléctrica sustentable mediante el autofinanciamiento nacional de la infraestructura eléctrica, y evitar especulación privada.

Se contempla también: Atender el 100 % de electrificación de áreas aisladas del país con sistemas autónomos pequeños; medición por Internet y administración de la demanda en 45 millones de usuarios; uso eficiente de la energía en empresas y domicilios; promoción y apoyo para la instalación de paneles solares, baterías y generación de respaldo en 30 millones de domicilios para alimentar carros eléctricos.

---

\* Ingeniero en Mecánica Industrial por la Universidad de Nuevo León. Maestría para la Administración de la Calidad por la Universidad Autónoma de Nuevo León. Entre otros cargos ha sido Director General de la Empresa: Sistemas de Monitoreo y Control para Ahorro de Energía; Maestro de Cátedra, Asesor en el Centro de Estudios de Energía, Asesor Certificación ISO, Consultor en el ITESM; Asesor de la Dirección General de CFE; Asesor de Legisladores en temas energéticos en el Congreso de la Unión.

<sup>1</sup> “Generar energía eléctrica al menor costo posible para lograr seguridad energética y mantener en marcha la economía del país”

*Palabras clave:* Transición energética, sistema eléctrico, sustentabilidad, prospectiva, crecimiento sistema eléctrico

**A sustainable scenario of expansion of the national electricity system for the energy transition of Mexico (2022 - 2036)**

*Abstract:* A sustainable scenario of expansion of the national electricity system for the energy transition of Mexico (2022-2036) is presented, which ensures the supply of future electricity without restrictions, for a growth in demand of 4% per year. It is proposed not to depend unlimitedly on the supply of natural gas from the United States, a commitment to generate at least 70% of clean energy by year 2036, to achieve an average cost of sustainable electrical energy through national self-financing of electrical infrastructure, and to avoid speculation.

Private generation is also considered to fully supply electricity to rural isolated areas of the country with small autonomous systems; Internet based billing and demand management to 45 million users; efficient use of energy in businesses and homes; promotion and support for the installation of solar panels, batteries and backup generation in 30 million homes to power electric cars.

*Keywords:* Energy transition, electric system, sustentability, prospective, electric power system.

*Fecha de recepción del artículo:* 30 mayo 2022

*Fecha de aceptación:* 27 junio 2022

## **Introducción.**

De 1940 a 1980 el Producto Interno Bruto (PIB) mexicano creció a una tasa promedio anual del 5% y el consumo de electricidad al 7%; la expansión del sector eléctrico nacional a cargo de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) resultó exitosa atendiendo todo el mercado nacional. (Referencias 1 y 2)

En los últimos 40 años de economía globalizada el crecimiento de nuestro PIB disminuyó radicalmente y el consumo eléctrico presentó un incremento promedio menor de 3% anual (Referencias 1 y 2). La CFE fue perdiendo

mercado y actualmente los productores privados entregan un 25% de la electricidad directamente a los usuarios más grandes utilizando la red nacional, y generan el 66% de la energía total; se endeudó a la CFE con 50,000 millones de dólares en su mayor parte con arrendamientos (generación PIDIREGAS<sup>2</sup> y sistema de gasoductos), y se pagarán durante 25 años 200,000 millones de dólares a causa de tasas de financiamiento muy altas. También se heredó alta dependencia energética y la expansión de la generación desde el año 2000 y a largo plazo “se planeó” siguiendo un criterio de mercado: con ineficiente ubicación de centrales; tecnología preponderante de ciclo combinado con gas natural importado<sup>3</sup>; y generación intermitente Fotovoltaica (FV) y Eólica (EO) sin respaldo. El Mercado Eléctrico Mayorista adoptado con la Reforma Energética de 2013 propició la especulación de los generadores privados a costa de CFE, no contempla la seguridad energética del sistema interconectado nacional actual y futuro, y derivó en energía cara para las empresas productores de bienes y servicios. En síntesis, se eliminó la planeación del sistema eléctrico nacional a mediano y largo plazo, que reclama criterios técnicos de confiabilidad, optimización de costos y sustentabilidad.

La orientación nacionalista del gobierno actual busca sentar las bases para retomar el crecimiento de la economía, planeando como infraestructura básica la seguridad e independencia energética en el suministro de electricidad: Generación limpia, –incorporación de renovables EO, FV e Hidroeléctricas, hasta el máximo factible– cumpliendo con metas globales de menor emisión de CO<sup>2</sup>, asegurando la confiabilidad del suministro, 100% de electrificación del país, el uso eficiente de la energía y atendiendo el incremento en la demanda de los vehículos eléctricos para sustituir los combustibles fósiles en el transporte.

---

<sup>2</sup> Es el acrónimo de “Proyecto de Inversión de Infraestructura Productiva con Registro Diferido en el Gasto Público” el cual es la denominación genérica con la cual se hace referencia a los proyectos de obra pública financiada por el sector privado o social y construidos por un privado o un tercero.

<sup>3</sup> Francia es el país de la Unión Europea con mayor independencia energética en materia de electricidad: En la segunda mitad del siglo pasado logró consolidar un bloque de generación nuclear con apoyo gubernamental en el financiamiento, y ha exportado a sus países vecinos a precios altos, con costo casi cero por su parque de generación ya amortizado.

Se presenta un escenario de planeación conceptual de transición energética a 15 años para cumplir con estos objetivos estratégicos, atender un pronóstico de crecimiento anual de 4% para alcanzar una demanda máxima en 2036 de 90 Gigawatts (GW)<sup>4</sup> y 585 Terawattshora (TWH)<sup>5</sup> de energía suministrada anual (casi el doble que el actual), y generación distribuida autónoma FV para 30 millones de usuarios, con una opción de infraestructura eléctrica futura factible, sustentable<sup>6</sup>, y libre de especulación.

Si se logra integrar una planeación de la transición energética nacional en materia de electricidad similar a este escenario, se logrará una infraestructura confiable de suministro que atraerá capitales internacionales productivos que detonen el crecimiento económico de México.

### **Desarrollo de un Escenario Estratégico para suministro eléctrico de transición.**

El PIB actual de México es de 1.2 billones de dólares<sup>7</sup> y los presupuestos anuales actuales del gobierno federal y del sector eléctrico nacional, son respectivamente 300,000 y 37,000 millones de dólares: La producción de bienes y servicios de un país depende del suministro de energía eléctrica, y debe ser abastecida continuamente con absoluta seguridad energética y sin depender del extranjero. El Gobierno Federal respaldaría el financiamiento sustentable de la infraestructura eléctrica, por ser columna vertebral del desarrollo económico nacional.

¿Puede hacer frente nuestro país a un crecimiento de la demanda de electricidad hasta casi el doble del actual, en los próximos 15 años? ¿Podrá reducir sustancialmente la emisión de CO<sup>2</sup>? ¿Puede el gobierno federal programar las inversiones requeridas de manera sustentable y sin acudir a inversión privada nacional o extranjera especulativa? ¿Se mantendrán las tarifas similares a las actuales? **Se presenta un escenario en el que es factible lograrlo.**

---

<sup>4</sup> Un Gigawatts (GW) es un millón de kilowatts (KW).

<sup>5</sup> Un Terawattshora (TWH) es mil millones de kilowatt horas (KWH)

<sup>6</sup> Sustentable significa que los costos totales son amortizados por la tarifa de venta.

<sup>7</sup> Un billón es un millón de millones.

## **I. Objetivos estratégicos del escenario**

- Asegurar el abastecimiento de electricidad futuro sin restricciones, para un crecimiento sostenido de la economía del 3% anual, mínimo deseable para incrementar inversión nacional y extranjera productiva y mejorar la situación económica del país<sup>8</sup>. Significaría un 4% de crecimiento en la demanda de electricidad.
- No depender ilimitadamente del suministro del gas natural estadounidense.
- Asegurar por lo menos un 70% de energías limpias en el año 2036.
- Lograr un costo medio de la energía eléctrica sustentable, similar a la tarifa actual, mediante el autofinanciamiento nacional de la infraestructura eléctrica y evitando la especulación privada en el suministro de este bien de infraestructura básica.
- Atender: el 100% de electrificación de áreas aisladas del país con sistemas autónomos pequeños; medición por Internet y administración de la demanda en 45 millones de usuarios; uso eficiente de la energía en empresas y domicilios; promoción y apoyo para la instalación de paneles solares, baterías y generación de respaldo en 30 millones de domicilios para alimentar carros eléctricos para reducir emisión de CO<sup>2</sup>.

## **II. Pronóstico de crecimiento de la demanda máxima y consumo anual**

En la tabla siguiente se muestran el crecimiento anual del PIB en billones de dólares considerado para este escenario, también el incremento de la demanda máxima en GW y de la energía anual en TWH:

---

<sup>8</sup> Si el crecimiento futuro es mayor se adelantarían las obras planeadas; y si es menor, se retrasarían las obras.

Plan Estratégico para lograr seguridad en el suministro de electricidad																
Concepto/ Año	2020 Real	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
PIB en billones de dólares	1.26	1.30	1.34	1.38	1.42	1.46	1.50	1.55	1.60	1.64	1.69	1.74	1.80	1.85	1.91	1.96
Demanda Máxima anual GW	50	52	54	56	58	61	63	66	68	71	74	77	80	83	87	90
Energía anual TWH	325	338	352	366	380	395	411	428	445	463	481	500	520	541	563	585

Demanda máxima y energía anual en 2020 obtenida del PRODESEN 2021 (Referencia 4)

Es importante ponderar la economía y la sustentabilidad del suministro eléctrico nacional con este escenario. La energía generada total acumulada en un período futuro de 15 años sería de 6,768 TWH, que representarían a un precio medio de 2.2 \$/KWH un ingreso por venta total de 15 billones de pesos mexicanos, equivalentes a 744,000 millones de dólares<sup>9</sup>.

Se considera: Un crecimiento anual promedio en demanda máxima y consumo de electricidad de 4%; generación distribuida autónoma FV en casas habitación y empresas para 30 millones de domicilios con carros eléctricos y 300,000 empresas productoras de bienes y servicios<sup>10</sup>, y la administración de su demanda por el CENACE a través de Internet; uso eficiente de la energía en envolventes de edificios y casas, y variadores de velocidad<sup>11</sup> en motores en empresas y en bombeos de agua.

Este pronóstico es el resumen que resulta de la proyección anual de demanda máxima de 51 nodos de carga distribuidos en el territorio nacional, con una tasa de crecimiento igual para efectos de integrar este escenario de expansión a 15 años. Se presenta en detalle por año, por nodo y agrupado por región, en el plano y tabla siguientes (Referencia 4):

<sup>9</sup> La sustentabilidad del sistema eléctrico nacional aún con tarifas bajas explica el interés de los grandes inversionistas internacionales y nacionales, de participar de manera especulativa en el sector.

<sup>10</sup> La generación distribuida autónoma en domicilios y empresas comprende el sistema FV, las baterías, y la generación de respaldo. Se considera el 75% para alimentar carros eléctricos y el resto para consumo interno de los hogares.

<sup>11</sup> Al reducirse la velocidad de un motor al 0.5 se disminuye la energía consumida al cubo (0.125)

## Plano de nodos de carga en el sistema eléctrico nacional

MAPA 2.3.2. REGIONES DE TRANSMISIÓN DEL SEN



Fuente: Elaborado por la SENER con datos del CENACE.

## Tabla de pronóstico de la demanda por nodo

		Demanda máxima horaria por Area con un crecimiento anual promedio de 4 %																			
Area	Región	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	Incr.			
1	02 Noroeste	1,403	1,459	1,517	1,578	1,641	1,707	1,775	1,846	1,920	1,997	2,076	2,159	2,246	2,336	2,429	2,526	1.80			
2	03 Norte	629	654	680	707	735	765	795	827	860	895	930	968	1,006	1,047	1,092	1,132	1.80			
3	04 Noroeste	1,071	1,113	1,157	1,203	1,251	1,300	1,350	1,402	1,456	1,512	1,569	1,628	1,688	1,750	1,814	1,880	1.80			
4	05	446	469	493	518	543	570	600	630	661	694	729	765	802	840	880	920	1.80			
5	06	602	629	659	691	724	759	800	842	886	931	978	1,025	1,075	1,127	1,181	1,237	1.80			
6	07	393	378	393	409	425	442	460	478	497	517	538	562	582	605	629	654	1.80			
7	03 Norte	4,929	4,710	4,888	5,084	5,298	5,510	5,730	5,960	6,198	6,446	6,704	6,972	7,251	7,541	7,842	8,166	1.80			
8	04 Noroeste	577	548	520	502	485	468	452	436	421	406	391	378	365	352	340	328	1.80			
9	05	3,026	3,142	3,268	3,404	3,550	3,706	3,872	4,048	4,234	4,430	4,636	4,852	5,078	5,314	5,560	5,816	1.80			
10	06	306	312	328	346	364	383	402	421	441	462	484	506	529	553	578	603	1.80			
11	07	1,137	1,183	1,230	1,279	1,330	1,384	1,436	1,496	1,556	1,619	1,683	1,751	1,821	1,894	1,969	2,048	1.80			
12	04 Noroeste	4,733	4,932	5,119	5,324	5,537	5,768	6,008	6,228	6,477	6,736	7,005	7,286	7,577	7,880	8,198	8,523	1.80			
13	05	546	567	590	614	638	664	691	718	747	777	808	840	874	908	945	983	1.80			
14	06	375	390	406	422	439	456	474	494	513	534	555	577	600	624	649	675	1.80			
15	07	1,448	1,487	1,528	1,570	1,613	1,658	1,704	1,751	1,800	1,850	1,901	1,953	2,006	2,060	2,115	2,171	1.80			
16	08	445	468	491	514	538	563	589	616	644	672	701	730	760	790	821	853	1.80			
17	09	5,640	5,242	5,453	5,669	5,896	6,132	6,377	6,632	6,897	7,173	7,460	7,759	8,069	8,392	8,728	9,077	1.80			
18	10	1,138	1,183	1,231	1,281	1,331	1,384	1,440	1,498	1,557	1,620	1,684	1,752	1,822	1,895	1,971	2,049	1.80			
19	11	328	341	355	369	383	399	415	431	449	467	485	505	525	546	568	590	1.80			
20	12	778	809	841	875	910	946	984	1,024	1,065	1,107	1,151	1,197	1,245	1,295	1,347	1,401	1.80			
21	13	253	263	273	284	296	308	320	333	346	360	374	389	405	421	438	455	1.80			
22	14	1,137	1,183	1,230	1,279	1,330	1,384	1,436	1,496	1,556	1,619	1,683	1,751	1,821	1,894	1,969	2,048	1.80			
23	15	9,699	10,087	10,461	10,910	11,347	11,860	12,272	12,763	13,274	13,805	14,357	14,931	15,529	16,150	16,796	17,467	1.80			
24	16	2,448	2,545	2,647	2,753	2,863	2,976	3,071	3,221	3,350	3,484	3,623	3,768	3,919	4,075	4,238	4,408	1.80			
25	17	2,015	2,148	2,234	2,323	2,416	2,513	2,613	2,718	2,826	2,939	3,057	3,179	3,306	3,439	3,576	3,719	1.80			
26	18	1,058	1,088	1,100	1,144	1,190	1,238	1,287	1,339	1,408	1,468	1,566	1,629	1,694	1,762	1,832	1,905	1.80			
27	19	1,014	1,033	1,053	1,074	1,096	1,119	1,143	1,168	1,193	1,218	1,243	1,269	1,294	1,320	1,346	1,372	1.80			
28	20	662	683	716	745	775	806	838	872	906	943	983	1,025	1,069	1,113	1,147	1,193	1.80			
29	21	315	327	341	354	368	383	398	414	431	448	466	485	504	524	545	567	1.80			
30	08 Central	10,617	11,041	11,483	11,942	12,450	12,917	13,433	13,971	14,550	15,111	15,716	16,344	16,997	17,677	18,384	19,120	1.80			
31	07 Oriental	5,35	546	568	591	614	639	664	691	719	747	777	808	841	874	909	946	1.80			
32	33	2,014	2,095	2,179	2,266	2,356	2,451	2,549	2,651	2,757	2,867	2,981	3,101	3,225	3,354	3,488	3,627	1.80			
33	34	492	512	533	554	576	599	623	648	674	701	729	758	788	820	853	887	1.80			
34	35	769	800	832	865	900	936	973	1,012	1,052	1,095	1,138	1,184	1,231	1,280	1,332	1,385	1.80			
35	36	229	239	248	258	268	278	289	300	311	322	333	345	357	369	382	397	1.80			
36	37	938	975	1,014	1,055	1,097	1,141	1,186	1,234	1,283	1,335	1,388	1,444	1,501	1,561	1,624	1,689	1.80			
38	38	627	652	679	706	734	763	794	826	859	893	929	966	1,004	1,045	1,086	1,130	1.80			
39	08 Península	6,888	7,133	7,418	7,715	8,023	8,344	8,678	9,026	9,386	9,762	10,162	10,586	10,981	11,420	11,877	12,332	1.80			
40	40	695	723	752	782	813	846	880	915	951	989	1,029	1,070	1,113	1,157	1,204	1,252	1.80			
41	41	865	894	924	954	985	1,016	1,048	1,081	1,115	1,150	1,186	1,223	1,261	1,300	1,340	1,381	1.80			
42	42	38	40	42	45	48	51	54	57	60	63	66	69	73	76	80	84	1.80			
43	01 Baja California	1,845	1,919	1,996	2,076	2,159	2,245	2,335	2,428	2,526	2,627	2,732	2,841	2,955	3,073	3,196	3,323	1.80			
44	43	857	891	927	964	1,003	1,043	1,085	1,128	1,173	1,220	1,269	1,320	1,372	1,427	1,484	1,544	1.80			
45	45	212	221	229	239	248	258	268	279	290	302	314	326	339	353	367	382	1.80			
46	46	3,288	3,500	3,708	3,908	4,108	4,308	4,508	4,708	4,908	5,108	5,308	5,508	5,708	5,908	6,108	6,308	1.80			
47	47	2,651	2,757	2,867	2,981	3,101	3,225	3,354	3,488	3,627	3,771	3,919	4,075	4,238	4,408	4,584	4,766	1.80			
48	09 BCS	52	54	56	59	61	63	66	68	71	74	77	80	83	87	90	94	1.80			
49	50	186	193	201	209	217	226	235	245	254	265	275	286	298	309	322	335	1.80			
50	51	165	172	179	186	194	201	209	218	226	235	245	255	265	276	287	298	1.80			
51	52	30	31	32	33	35	36	38	41	44	46	48	51	54	58	61	65	1.80			
52	43	449	467	486	505	525	546	568	591	615	639	665	691	719	748	778	808	1.80			
53	48	53,893	57,384	61,708	67,108	73,824	80,251	87,618	95,168	103,174	111,858	121,327	131,708	143,058	155,458	168,958	183,558	1.80			
54	49	48,382	51,382	55,083	59,708	65,484	72,524	80,251	89,168	99,774	111,658	124,458	138,858	154,458	171,708	190,058	209,708	1.80			

### **III. Escenario de expansión del sistema eléctrico nacional**

- 1. Generación.** Los compromisos ecológicos nos llevan a considerar nuevas plantas nucleares para generación base con una capacidad total de 32 GW<sup>12</sup>, que se irían instalando conforme sea factible construirlas, y se incrementa la demanda<sup>13</sup>. Dadas la dependencia y la volatilidad actual y futura del precio del gas natural de importación, se reduce al mínimo su uso en este escenario de transición<sup>14</sup>. También se aprovecharían al máximo las fuentes renovables: Hidroeléctricas (24 GW)<sup>15</sup>; FV y EO (22 GW), con baterías y respaldo de generación de C.I.<sup>16</sup> de rápido arranque.

En el periodo de 15 años considerado se estiman 78 GW de generación adicional de energía limpia, con 32 GW de plantas base nucleares que producirían electricidad limpia todas las horas del año: se incluyen 10 nuevas centrales repartidas en las costas del territorio nacional utilizando tanto unidades de 1,400 MW, como mininucleares de 500 MW que reducen significativamente su periodo de construcción.

Primeramente, analizaremos el balance de potencia con la capacidad instalada en las actuales centrales generadoras en operación y las futuras consideradas en este escenario<sup>17</sup>:

---

<sup>12</sup> La generación base atiende la demanda que permanece las 8,760 horas del año.

<sup>13</sup> Si se aprovecha al máximo el potencial geotérmico nacional con la tecnología de roca caliente, podría disminuirse radicalmente la generación nuclear.

<sup>14</sup> A 13 dólares/MBTU del gas natural, se equiparan los costos nivelados de la tecnología nuclear con los ciclos combinados.

<sup>15</sup> Se considera una primera etapa de proyectos de generación hidroeléctrica en el Rio Usumacinta a mediano plazo, buscando acuerdos con comunidades y gobierno de Guatemala. El Usumacinta tiene 8 veces el flujo del Grijalva, y se incluye de manera parcial la aportación de esta fuente primaria de energía.

<sup>16</sup> Generación de combustión Interna de Arranque Rápido (CI), para respaldar por pocas horas al año la falta de sol o viento.

<sup>17</sup> La potencia máxima es la energía total demandada en una hora que obligadamente debe ser suministrada, aunque ocurra una sola vez en el año.

<b>Escenario generación limpia (Baja dependencia energética y mínimo CO2)</b>																
Concepto/ Año	2020 Real	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
<b>Demanda Maxima anual GW</b>	<b>50</b>	<b>52</b>	<b>54</b>	<b>56</b>	<b>58</b>	<b>61</b>	<b>63</b>	<b>66</b>	<b>68</b>	<b>71</b>	<b>74</b>	<b>77</b>	<b>80</b>	<b>83</b>	<b>87</b>	<b>90</b>
Hidroeléctrica de CFE	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Ciclos combinados antiguos de CFE	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Ciclos combinados nuevos de CFE	5	6	8	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Ciclos combinados PEE	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Vapor de CFE Carbón	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Vapor de CFE Dual	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Nuclear CFE actual	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Ciclos Combinados Privados LIE y CIL	12	14	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Eólicos Privados	6	7	8	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Fotovoltaicos privados	6	7	8	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Nuclear nueva						3	6	8	10	22	26	28	29	30	31	32
Hidroeléctrica nueva										6	8	12	16	20	24	24
Ciclos combinados nueva						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Eólicos Nuevos						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Fotovoltaicos Nuevos						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Total capacidad GW</b>	<b>81</b>	<b>86</b>	<b>91</b>	<b>94</b>	<b>97</b>	<b>102</b>	<b>107</b>	<b>111</b>	<b>115</b>	<b>135</b>	<b>143</b>	<b>151</b>	<b>158</b>	<b>165</b>	<b>172</b>	<b>175</b>

Capacidad efectiva de las plantas generadoras existentes del año 2020 obtenida del PRODESEN 2021 con ajustes realizados por el autor. (Referencia 4)

La generación anual ya balanceada, acorde con la tecnología y factor de planta anual<sup>18</sup> de cada grupo de centrales sería:

Concepto/ Año	2020 Real	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
<b>Energía anual TWH</b>	<b>325</b>	<b>338</b>	<b>352</b>	<b>366</b>	<b>380</b>	<b>395</b>	<b>411</b>	<b>428</b>	<b>445</b>	<b>463</b>	<b>481</b>	<b>500</b>	<b>520</b>	<b>541</b>	<b>563</b>	<b>585</b>
Hidroeléctrica de CFE	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Ciclos combinados antiguos de CFE	15	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciclos combinados nuevos de CFE	25	47	63	62	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79
Ciclos combinados PEE	98	64	54	65	64	53	39	35	63	0	0	0	0	0	0	0
Vapor de CFE Carbón	12	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	24	7	0	0
Vapor de CFE Dual	19	0	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nuclear CFE actual	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
Ciclos Combinados Privados LIE y CIL	93	110	118	118	118	118	118	118	88	54	36	19	34	52	61	63
Eólicos Privados	16	18	21	24	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
Fotovoltaicos privados	11	12	14	16	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Nuclear nueva	0	0	0	0	0	24	47	63	79	173	205	221	229	237	244	252
Hidroeléctrica nueva						0	0	0	0	16	21	32	42	53	63	63
Ciclos combinados nueva																0
Eólicos Nuevos						3	5	8	11	13	16	18	21	24	26	29
Fotovoltaicos Nuevos						2	4	5	7	9	11	12	14	16	18	19
<b>Total generado TWH</b>	<b>325</b>	<b>338</b>	<b>352</b>	<b>366</b>	<b>380</b>	<b>397</b>	<b>411</b>	<b>428</b>	<b>445</b>	<b>463</b>	<b>486</b>	<b>500</b>	<b>522</b>	<b>546</b>	<b>571</b>	<b>585</b>

En estas tablas se presenta un balance de energía anual generada por cada tecnología de central, considerando factores de planta históricos promedio. La demanda máxima se atiende sin restricciones con la capacidad instalada base, ciclos combinados, y de respaldo para centrales intermitentes, con generación hidroeléctrica, baterías, y de C.I. de arranque rápido.

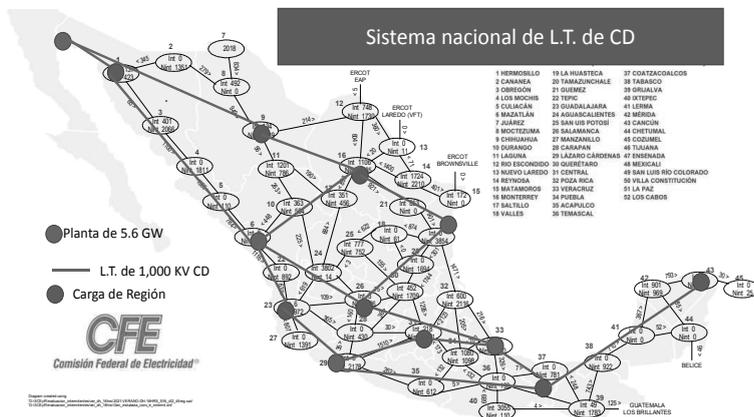
En la siguiente tabla se indica la disminución de la dependencia del gas natural importado y la reducción de emisión de CO<sup>2</sup>, con un 76% de generación limpia:

Concepto/ Año	2020 Real	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
TOTAL GAS NATURAL TWH	231	232	235	245	261	250	236	232	230	133	115	98	113	131	140	142
% del total nacional	71	69	67	67	69	63	57	54	52	29	24	20	22	24	24	24
ENERGÍA LIMPIA TWH	63	67	71	75	80	108	136	156	176	291	332	363	386	408	431	443
% del total nacional	19	20	20	21	21	27	33	36	40	63	68	73	74	75	76	76

En este escenario a 15 años se continuaría generando con gas natural hasta un 24%, reduciendo radicalmente la dependencia del suministro estadounidense y aprovechando solamente el gas barato que oferten, o con importación diversificada de gas natural licuado.

**2. Sistema de Transmisión de C.D.<sup>19</sup>**. Juntamente con las diez nuevas centrales nucleares, que estarían ubicadas en las costas del Golfo de México y del Océano Pacífico, se implementaría una red de líneas de transmisión de corriente directa de aproximadamente 10,000 kilómetros de longitud, para ir interconectando los principales centros de carga conforme entren en operación las nuevas plantas nucleares; se respaldará la generación intermitente y se logrará mayor robustez del sistema interconectado nacional. Se agregará fibra óptica para brindar máxima confiabilidad al sistema nacional de Internet.

### Mapa preliminar del sistema de potencia de Corriente Directa



<sup>19</sup> Líneas de Corriente Directa (CD) de 1,000,000 de volts.

**3. La expansión de los sistemas de subtransmisión y distribución,** significan el desarrollo normal de las redes que complementan los sistemas de generación y transmisión antes expuestos, y atenderán de manera tradicional el crecimiento de la red de subtransmisión. Las líneas de CD se interconectarían a los nodos de carga principales y se aprovecha la red regional existente de 400 KV.

También en un período sexenal, es factible lograr el 100% de la electrificación de la población, mediante la promoción de sistemas aislados autónomos y sustentables (con celdas FV, baterías, y generación de C.I.).

**4. Para aprovechar 40,000 MW de plantas ya existentes relativamente modernas de ciclo combinado,** y acceder al gas natural estadounidense cuando su precio sea bajo (sin depender de ellos), es conveniente evaluar para respaldo contar con cuatro estaciones de gasificación adicionales a las dos actuales, para importación de GNL de cualquier país productor del mundo<sup>20</sup>; también se habilitarán cavernas de almacenaje de gas natural, juntamente con Pemex y la SENER; la capacidad de estas instalaciones permitiría conservar el flujo constante de GNL importado por buque, en períodos de disminución del suministro de importación.

Con la generación nuclear instalada se sustituirá el gas natural de importación en su mayor parte, y en condición de especulación extrema de los estadounidenses o amenaza de corte, es factible la opción de importación de GNL aun en periodos largos, logrando México suministro y gasto controlado. Por otra parte, nuestro país podría también habilitar plantas de licuefacción para exportar GNL a precios competitivos si se importa gas barato<sup>21</sup>.

---

<sup>20</sup> No se evalúa esta inversión.

<sup>21</sup> Es conveniente evaluar esta opción.

#### **IV. Impacto económico del escenario de expansión del sistema eléctrico nacional, para un período de 15 años**

- 1. Generación.** Producir electricidad limpia a base de generación nuclear, hidroeléctrica, eólica y fotovoltaica, implica costos de inversión muy altos. Obtener una baja tasa de interés que se aplicaría durante 25 años es crucial para optimizar el financiamiento de las plantas. Si las plantas generadoras se contratan llave en mano con las empresas internacionales más competitivas del mundo para obtener costos bajos, y se pueden canalizar los fondos de ahorro de los mexicanos (AFORE) para financiar la expansión del sistema eléctrico, con una tasa anual en dólares de 5%, sería sustentable el plan de ganar-ganar, tanto para las pensiones de los mexicanos como para la infraestructura energética del país<sup>22</sup>.
  
- 2. ¿Cuál es el monto de inversión requerido en generación limpia para este escenario sustentable de expansión del sistema eléctrico mexicano?**

<b>Tecnología</b>	<b>Capacidad total MW</b>	<b>Costo unitario Dólares/KW</b>	<b>Costo total Millones de dólares</b>	<b>Costo total unitario \$/KWH</b>
Nuclear	32,000	6,502	208,064	1.54
Hidroeléctrica	24,000	3,600	86,400	2.33
Eólica	11,000	2,900	31,900	1.88
Fotovoltaica	11,000	2,100	23,100	2.04
<b>Total</b>	<b>78,000</b>		<b>349,464</b>	<b>1.73</b>
<b>Inversión financiada a 25 años con interés de 5 % anual.</b>				

Los costos unitarios de las diferentes tecnologías de plantas se obtienen del COPAR 2015, actualizado a 2020 por inflación y aplicando menor tasa de interés. (Referencia 5)

En centrales generadoras este escenario a 15 años comprende 349,464 millones de dólares de inversión (3.5 veces el PRODESEN actual), para programarse conforme crece la demanda y se construyen las plantas; 60% de la inversión corresponde a la tecnología nuclear, cuyos costos fijos son altos pero el combustible nuclear es barato, opera

<sup>22</sup> Otra opción sería obtener créditos internacionales a tasas menores.

el 90% de las horas del año, y el costo total nivelado final<sup>23</sup> es menor a las hidroeléctricas, eólicas y fotovoltaicas (con respaldo), y casi igual que las plantas de ciclo combinado con gas natural a 13 dólares/MBTU (1.53 \$/KWH).

El impulso a las cadenas productivas nacionales<sup>24</sup> causado por estos montos de inversión de infraestructura energética sustentable y ecológicamente sostenible, sería el detonador para la incursión de México como país desarrollado.

El flujo anual de inversión de las plantas generadoras consideradas en este escenario de transición energética, si se logra financiamiento a 25 años con tasa de interés de 5%, es sustentable porque los costos fijos de inversión equivalen a un costo medio unitario de 1.36 \$/KWH:

Flujo anual de inversión en generación financiada a 25 años con interes del 5% anual (millones de dólares)																
Concepto/ Año	2020 Real	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Nuclear nueva	0					1,384	2,767	3,690	4,612	10,147	11,992	12,914	13,375	13,836	14,298	14,759
Hidroeléctrica nueva	0					0	0	0	0	1,533	2,044	3,065	4,087	5,109	6,131	6,131
Eólicos Nuevos	0					206	412	617	823	1,029	1,235	1,440	1,646	1,852	2,058	2,263
Fotovoltaicos Nuevos	0					149	298	447	596	745	894	1,043	1,192	1,341	1,490	1,639
Pago de inversión anual en millones de dólares	0	0	0	0	0	1,738	3,477	4,754	6,031	13,453	16,164	18,463	20,301	22,138	23,976	24,792
Costo unitario de inversión \$/KWH						1.24	1.24	1.25	1.25	1.27	1.28	1.31	1.33	1.35	1.37	1.36

Los Costos variables de las plantas eólicas, fotovoltaicas e hidroeléctricas son de un 20% adicional sobre los costos fijos, y en las nucleares de 32%. Significan un de costo unitario de 0.37 \$/KWH:

Flujo anual de operación y mantenimiento en generación (millones de dólares)																
Concepto/ Año	2020 Real	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Nuclear nueva	0					443	886	1,181	1,476	3,247	3,837	4,132	4,280	4,428	4,575	4,723
Hidroeléctrica nueva	0					0	0	0	0	307	409	613	817	1,022	1,226	1,226
Eólicos Nuevos	0					41	82	123	165	206	247	288	329	370	412	453
Fotovoltaicos Nuevos	0					30	60	89	119	149	179	209	238	268	298	328
Pago variable anual en millones de	0	0	0	0	0	514	1,027	1,394	1,760	3,908	4,672	5,242	5,665	6,088	6,511	6,729
Costo unitario variable \$/KWH						0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37

El costo unitario total nivelado de generación en el año 2036 sería de 1.73 \$/KWH. Es un valor menor que el precio marginal promedio de 2018 en el Mercado Eléctrico Mayorista con 2.20 \$/KWH<sup>25</sup>.

<sup>23</sup> El costo unitario nivelado total es la suma de costos fijos de inversión y costos variables de operación y mantenimiento.

<sup>24</sup> Se contrataría a empresas extranjeras fabricantes de equipos de alta tecnología, pero con la mayor integración nacional.

<sup>25</sup> El Mercado Mayorista es especulativo: despacha las unidades privadas de menor costo variable y les paga con la de mayor costo.

Concepto/ Año	Flujo anual total en generación (millones de dólares)															
	2020 Real	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Nuclear nueva	0					1,826	3,653	4,870	6,088	13,394	15,829	17,046	17,655	18,264	18,873	19,482
Hidroeléctrica nueva	0					0	0	0	0	1,839	2,452	3,678	4,904	6,131	7,357	7,357
Eólicos Nuevos	0					247	494	741	988	1,235	1,482	1,728	1,975	2,222	2,469	2,716
Fotovoltaicos Nuevos	0					179	358	536	715	894	1,073	1,252	1,430	1,609	1,788	1,967
<b>Pago total anual en millones de d\$</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2,252</b>	<b>4,504</b>	<b>6,148</b>	<b>7,791</b>	<b>17,362</b>	<b>20,836</b>	<b>23,705</b>	<b>25,966</b>	<b>28,226</b>	<b>30,487</b>	<b>31,521</b>
<b>Costo unitario total \$/KWH</b>						<b>1.61</b>	<b>1.61</b>	<b>1.61</b>	<b>1.62</b>	<b>1.64</b>	<b>1.65</b>	<b>1.68</b>	<b>1.70</b>	<b>1.72</b>	<b>1.74</b>	<b>1.73</b>

**3.Transmisión.** Total 30,000 millones de dólares: La inversión para construir 10,000 KM de líneas de transmisión de corriente directa es de 20,000 millones de dólares; y 10,000 millones de dólares adicionales para atender la expansión normal de las cargas con subestaciones y líneas convencionales, para suministrar energía a distribución, fibra óptica, y sistemas automáticos modernos de protección y comunicación.

**Distribución.** Se requieren 15,000 millones de dólares para atender la expansión de las subestaciones y líneas de subtransmisión, las redes automáticas de distribución, el 100% de electrificación, la medición a través de Internet de 60 millones de usuarios incluyendo la administración de la demanda, y la promoción de carros eléctricos sustentables en domicilios<sup>26</sup>.

Comprende la promoción con 2,000 millones de dólares para instalar sistemas autónomos pequeños con celdas FV, batería y generador de combustión interna, para dotar de electricidad a un millón de mexicanos en comunidades menores de 100 habitantes, con un consumo promedio de 5 KWH diarios por familia.

La inversión total requerida en este escenario de transición energética para Transmisión y Distribución es de 45,000 millones de dólares, y significan un impacto unitario de 0.18 \$/KWH, si se financian a 25 años con una tasa de interés de 5%/año:

Concepto/ Año	Flujo anual de inversión en transmisión y distribución (T y D) financiada a 25 años con interes del 5 % anual (millones de dólares)															
	2020 Real	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Nuclear nueva acumulada GW						3	6	8	10	22	26	28	29	30	31	32
Inversión Acum Línea de CD Mill. de dólares						1,875	3,750	5,000	6,250	13,750	16,250	17,500	18,125	18,750	19,375	20,000
Cargo fijo anual en Mill. Dls.						133	266	355	443	976	1,153	1,242	1,286	1,330	1,375	1,419
Inv. anual de T y D desarrollo normal	1,250	1,300	1,352	1,406	1,462	1,521	1,582	1,645	1,711	1,779	1,850	1,924	2,001	2,081	2,165	
Inversión acumulada T y D Mill Dls	1,250	2,550	3,902	5,308	6,770	8,291	9,873	11,518	13,228	15,008	16,858	18,782	20,784	22,865	25,029	
Cargo fijo anual T y D Mill. Dls.	89	181	277	377	480	588	700	817	939	1,065	1,196	1,333	1,475	1,622	1,776	
<b>Cargo fijo anual total Línea CD y T y D, Mill. Dls.</b>	<b>89</b>	<b>181</b>	<b>277</b>	<b>377</b>	<b>480</b>	<b>588</b>	<b>700</b>	<b>817</b>	<b>939</b>	<b>1,065</b>	<b>1,196</b>	<b>1,333</b>	<b>1,475</b>	<b>1,622</b>	<b>1,776</b>	
<b>Costo unitario T y D \$/KWH</b>						<b>0.44</b>	<b>0.30</b>	<b>0.28</b>	<b>0.26</b>	<b>0.18</b>	<b>0.18</b>	<b>0.17</b>	<b>0.17</b>	<b>0.17</b>	<b>0.17</b>	<b>0.18</b>

<sup>26</sup> Autofinanciables para cada usuario, con los ahorros en gasolina.

**Impacto de la Inversión Total.** La inversión total requerida para el período de 15 años que comprende este escenario de transición energética es de 394,464 millones de dólares:

Concepto	Costo total Millones de dólares	Costo total unitario \$/KWH
Generación	349,464	1.73
Transmisión - Distribución	45,000	0.18
Total	394,464	1.91
Inversión financiada a 25 años con interés de 5% anual.		

El costo de inversión de esta propuesta de escenario de transición energética para lograr seguridad energética nacional y cumplimiento en metas de emisión de CO<sup>2</sup>, presenta requerimientos de inversión cuatro veces mayor a los tradicionales comprendidos en el PRODESEN, y se obtendrá una proporción de inversión respecto del PIB como el de países desarrollados. Sin embargo, la propuesta es sustentable porque el costo nivelado de la energía nuclear es menor al de las energías renovables intermitentes, e igual al de la generada con ciclos combinados y gas natural a 13 dólares/MBTU

La fortaleza estratégica de nuestro país en materia energética sería por disponer de una mezcla de tecnologías para generación mayoritariamente limpia, continuar por varios lustros aprovechando la vecindad con un país productor de gas natural de bajo precio, sin depender de ellos, y tener infraestructura de generación y transmisión suficientemente robusta para atender el crecimiento a más largo plazo. Muy importante para lograr independencia energética total, desarrollar el potencial geotérmico nacional con tecnología de roca caliente, para sustituir tanto la generación total con gas natural importado como la generación nuclear, que, aunque competitiva en su costo implica importación del combustible y riesgo de residuos radiactivos.

**V. Administración de la demanda.** En el año 2036 habrá en México 60 millones de usuarios eléctricos conectados a Internet generando exponencialmente “Big Data” en tiempo real a partir de sus medidores de KWH, sensores, y plataformas IOT (Internet of Things) que representarán valor muy relevante. La explotación de esos datos mediante inteligencia artificial y sistemas aprendientes permitirá predicciones de demanda, de fallas y balanceo predictivo de cargas; la utilización de PLC’s con algoritmos de solución para optimizar la generación distribuida serán parte del sistema interconectado nacional y un sistema integral inteligente para administrar la demanda eléctrica de todos los usuarios empresariales y domésticos.

En la medición conectada a Internet se instalaría para cada usuario una tarjeta inteligente con un PLC<sup>27</sup>, capaz de transmitir por Internet en tiempo real los cinco minutos de la medición de kilowatt-hora y de tener contactos de control para administrar la demanda.

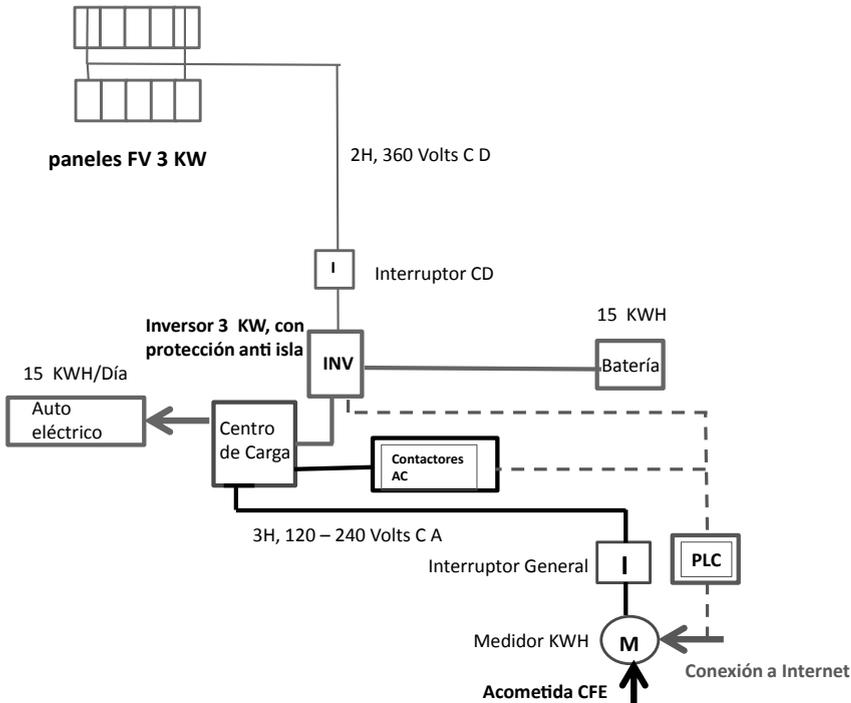
Para los usuarios domésticos, al interruptor general del usuario se le agregarían dos contactores (controlados por el CENACE) para administrar cargas interrumpibles, como sería el aire acondicionado y los cargadores de batería de los autos eléctricos. Las ventajas serían muchas: Se evitarían lecturas y reparto de recibos, se sustituirían los disparos automáticos por falta de generación por desconexión de cargas interrumpibles; se administraría también horario para carga de baterías de autos eléctricos, optimizando la curva de cientos de miles de casos en cada región eléctrica; y se aplicarían con sencillez tarifas con cargos e incentivos a los usuarios.

Para las empresas productoras de bienes y servicios que consumen el 70% de la energía eléctrica nacional, se justifica con mayor celeridad instalar sistemas inteligentes con similar grado de sencillez, para administrar la demanda e implantar uso eficiente de energía. El mundo reclama acciones eficaces para disminuir la contaminación, sin tanta publicidad y especulación.

---

<sup>27</sup> Control Lógico Programable (PLC) para automatización.

**VI. Autos eléctricos con panel FV y batería, en casa habitación.** Se estima que para el año 2036 se generarían 160 TWH con 30 millones de sistemas FV distribuidos autónomos de 6 KW, para cargar diariamente sus carros eléctricos; también alimentarían su consumo interno con un total de 80 TWH por año. El esquema propuesto para generación distribuida, con administración de la demanda y autonomía de carga para los autos eléctricos es:

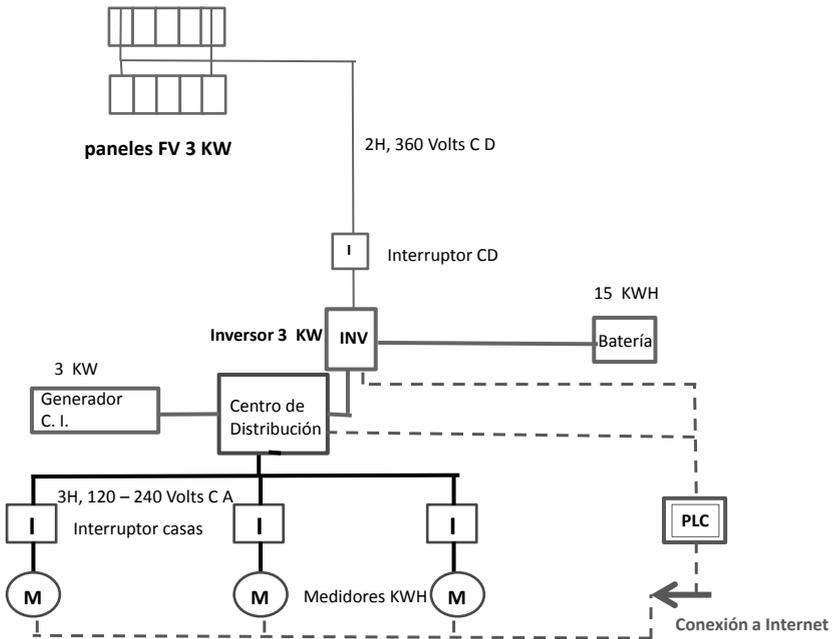


El gobierno federal podría financiar la instalación de los paneles fotovoltaicos, batería, generación de respaldo<sup>28</sup> y la adquisición de carros eléctricos pequeños, amortizables en menos de cinco años con el ahorro en combustibles fósiles; además, se lograría una reducción radical de emisión de CO<sub>2</sub>. La administración de la demanda y el uso del respaldo de la batería contribuirá a incrementar la confiabilidad y a llenar los valles de la curva diaria del Sistema Eléctrico Nacional<sup>29</sup>.

<sup>28</sup> Es factible instalar un generador de combustión interna de gas natural o butano, para respaldar los pocos días lluviosos de baja incidencia solar.

<sup>29</sup> Muy importante promover la fabricación nacional de autos eléctricos.

**VI. Sistemas autónomos para comunidades menores de 100 habitantes.** El esquema propuesto es modular para tres usuarios y 3 KW, con paneles FV, baterías, y generadores de combustión interna a base de gasolina o gas LP. Se dispondría de un centro de distribución y acometidas de 240 volts 3 hilos, para suministrar a cada usuario hasta un Kilowatt de demanda y 5 KWH promedio por día.



Bajo el supuesto que pudiera tenerse mayor concentración geográfica de viviendas, pueden acoplarse varios módulos de 3 KW en una misma comunidad.

### **Conclusión.**

Este escenario de expansión del sistema eléctrico nacional propone aplicar una política nacionalista para evitar ser globalizados por las grandes economías que ahora compiten por el mundo; se demuestra la factibilidad de hacer frente al crecimiento casi al doble de la demanda actual de electricidad en los próximos 15 años, reducir sustancialmente la emisión de CO<sup>2</sup> programando toda la expansión de generación con energía limpia, y también eliminar la pobreza energética de un millón de mexicanos sin acceso a electricidad.

El gobierno federal, a través de CFE, programaría las inversiones requeridas de manera sustentable, sin acudir a inversión privada nacional o extranjera y sin afectar los recursos destinados a infraestructura social. Lo más importante es el compromiso de CFE como monopolio de Estado para mantener tarifas eléctricas estables muy similares a las actuales y libres de la especulación de los mercados mayoristas que favorecen a inversionistas privados.

Con este escenario de expansión, para el año 2036 se requiere una inversión acumulada de casi 400,000 millones de dólares de inversión, y los ingresos por venta acumulados en ese mismo período serían de 744,000 millones de dólares: si se logra como país absoluta honradez en el financiamiento de los recursos, los concursos de los fabricantes y constructores éticos, y la administración eficaz de los cientos de proyectos ejecutados por empresas privadas constructoras competitivas nacionales y extranjeras, la sustentabilidad estaría asegurada, con el beneficio para todas las empresas productoras de bienes y servicios y usuarios domésticos, que tendrían suministro de electricidad asegurada a bajo precio.

Tengamos presente que sin electricidad no hay economía, y si el PIB eléctrico representa el 3% del PIB nacional, la electricidad es el bien que permite sea factible tener el restante 97% del PIB nacional.

### **Referencias:**

Aguirre M. (2022). *Series Históricas del Producto Interno Bruto de México desde 1896 hasta 2021 Transportadas a bases de 1993, 2003, 2008 y 2013*. México Maxico. Recuperado el 25 de febrero del 2022 de <http://www.mexicomaxico.org/Voto/PIBMex.htm>

Dirección General Subdirección de Programación. Comisión Federal de Electricidad. (2014). *Programa de Obras e Inversiones del Sector Eléctrico POISE 2014-2018*. Amdee.org. <https://amdee.org/Publicaciones/POISE-2014-2028.pdf>

SENER Secretaría de Energía. Gobierno de México. (2018). *Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional 2018-2032*. <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/331770/PRODESEN-2018-2032-definitiva.pdf>

SENER Secretaría de Energía. Gobierno de México. (2021). *Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional 2021-2035*. [https://base.energia.gob.mx/dgaic/DA/P/SubsecretariaElectricidad/ConjuntosProyectosInversion/SENER\\_07ProgramaDesarrolloSistemaElectricoNacional2021-2035\(PRODESEN\).pdf](https://base.energia.gob.mx/dgaic/DA/P/SubsecretariaElectricidad/ConjuntosProyectosInversion/SENER_07ProgramaDesarrolloSistemaElectricoNacional2021-2035(PRODESEN).pdf)

Subdirección de Programación. Coordinación de Evaluación. Comisión Federal de Electricidad. (2015). *Costos y Parámetros de Referencia de Generación (COPAR 2015)*. <https://docplayer.es/90380067-Copar-2015-generacion-subdireccion-de-programacion-coordinacion-de-evaluacion-edicion-35.html>



## Autoabasto y su despacho: un mercado paralelo

Mario Morales Vielmas\*

*Resumen:* El **autoabastecimiento** inició con la reforma eléctrica del año 1992 con el objeto de atender las necesidades de energía eléctrica de sus socios o accionistas con la intención de disminuir sus costos de energía. Sin embargo, a lo largo del tiempo el autoabastecimiento se ha distorsionado y ha sido muy evidente que actualmente lo han utilizado como un **negocio** de compraventa de energía eléctrica, afectando a la Comisión Federal de Electricidad (CFE), derivado a que la Comisión Reguladora de Energía (CRE) construyó una regulación a modo, originando un subsidio para estas empresas y sus clientes. Se abordarán las afectaciones económicas que han producido las centrales eléctricas con permiso de autoabastecimiento, se compartirán las ventajas de despacho económico que tienen estas centrales en el Mercado Eléctrico Mayorista y por qué se consideran un **fraude** a la ley.

*Palabras clave:* autoabastecimiento, negocio, fraude.

## Self-supply and his dispatch: a parallel market

---

\* Ingeniero Industrial Eléctrico por el Instituto Tecnológico de Chihuahua; Maestría en Liderazgo Desarrollador en el Instituto de Ciencias y Educación Superior. Ha ocupado diversos cargos en Comisión Federal de Electricidad en las Zonas de Distribución del Estado de Chihuahua, Subgerente Comercial en la División Norte y Gerente Divisional en las Divisiones Centro Oriente y Valle de México Sur, dentro de la iniciativa privada fue Director General de IUSASOL. Actualmente es el Director General de CFE Intermediación de Contratos Legados, S.A. de C.V., empresa Filial de la Comisión Federal de Electricidad, asimismo, funge como Presidente de la Comisión Directiva de Planeación Estratégica de la Dirección Corporativa de Planeación de CFE.

*Abstract:* The **self-supply** started with the electrical reform of 1992 in order to attend the electrical energy needs of its partners or shareholders with the intention of reducing their energy costs. However, the self-supply has been distorted and it has been very evident that it has currently been used as a **business** for buying and selling electricity affecting to the Comisión Federal de Electricidad (CFE), derived from the fact that the Comisión Reguladora de Energía (CRE) built a regulation originating a subsidy for these companies and their customers. Will also be explained the economic effects produced by power plants with self-supply permission, the advantages of these plants have in the Electricity Market and why they are considered a **fraud** of the law.

*Keywords:* self-supply, business, fraud.

*Fecha de recepción del artículo:* 6 mayo 2022

*Fecha de aceptación:* 14 junio 2022

## **Introducción**

El autoabastecimiento nace en la reforma eléctrica llevada a cabo en 1992, por la propuesta que hizo el presidente de la República de los Estados Unidos Mexicanos, Lic. Carlos Salinas de Gortari, estableciendo que el objeto del autoabastecimiento es para atender las necesidades propias de demanda de energía eléctrica de sus socios, donde participaban mineras, cementeras, acereras, entre otras, con la intención de disminuir los costos de la demanda eléctrica en horario de punta de sus diferentes centros de carga. Sin embargo, a lo largo del tiempo el autoabastecimiento se ha distorsionado y ha sido muy evidente que los permisionarios han utilizado el autoabasto como un negocio de compraventa de energía, provocando flagrantes afectaciones a la Comisión Federal de Electricidad (CFE), ya que la Comisión Reguladora de Energía (CRE) construyó una regulación denominada porteo estampilla sin sustento alguno, ni metodología, que permitiera recuperar los costos del transporte en la red de Transmisión y Distribución, originando un subsidio para estas empresas y sus clientes.

Estas afectaciones económicas son muy importantes y deficitarias, ya que sus costos se absorben en un 97.4%<sup>1</sup> por CFE Suministrador de Servicios Básicos (SSB), ya que es el mayor participante del Mercado Eléctrico Mayorista (MEM) y forman parte de la tarifa final que es pagada por todos los mexicanos en sus recibos de energía eléctrica.

Los temas que se abordarán corresponden a información de la empresa Filial CFE Intermediación de Contratos Legados S.A. de C.V., la cual ha operado desde 2017 a 2021 de manera deficitaria, significando riesgos en el Mercado Eléctrico Mayorista al representar a estas centrales eléctricas en autoabasto. Esto implica que dicha Filial tenga que absorber principalmente tarifas reguladas superiores a los ingresos derivados del servicio de transmisión.

Otro aspecto de gran impacto es el despacho económico, estas centrales eléctricas de autoabastecimiento no ofertan costos para competir, sólo presentan programas fijos de energía y son despachadas en primer orden, ya sean renovables intermitentes (fotovoltaicas y eólicas) o térmicas ineficientes (gas, combustóleo y/o diésel), su generación desplaza automáticamente a las plantas eléctricas de la CFE generando grandes pérdidas financieras al no vender su generación, además que están el mayor tiempo paradas, originando que no exista un piso parejo para la CFE, interpretándose como un mercado negro paralelo al Mercado Eléctrico Mayorista, pues no compiten como todos los demás participantes.

En lo que respecta a los autoabastos, se consideran como un fraude a la ley, toda vez que vender la energía eléctrica a los supuestos socios que están incluidos en el permiso de generación de energía eléctrica, no está permitido por la Ley, pues esa actividad se considera fraudulenta, por tener relaciones comerciales no permitidas entre sus socios, es decir, son clientes más no socios.

Cabe destacar, que los autoabastecedores se han amparado y fueron favorecidos mediante sentencias ejecutorias y suspensiones definitivas por los juzgados de competencia en contra de la resolución RES/893/2020 y la resolución RES/894/2020 las cuales actualizaron los cargos por el servicio de transmisión.

---

<sup>1</sup> Reporte Anual del Monitor Independiente de Mercado 2019.

Por último, se explicará cómo se producen los déficits (pérdidas económicas) a la empresa Filial de Comisión Federal de Electricidad de nombre CFE Intermediación de Contratos Legados S.A. de C.V.

## **Desarrollo**

### **I. ¿Qué es el autoabasto?**

Son aquellos Permisos que obtienen un Título de Permiso igual o mayor a 0.5 MW<sup>2</sup> (megawatt) para la generación de energía eléctrica, con la finalidad de destinar su producción a las necesidades propias, como, por ejemplo: cementeras, acereras, mineras u otras actividades que estuvieran totalmente relacionadas con la producción de la sociedad de autoabastecimiento.

De acuerdo a la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica<sup>3</sup> (LSPEE), el autoabasto es definido como la generación de energía eléctrica destinada a la satisfacción de necesidades propias de persona físicas o morales, las cuales cuentan con las siguientes características:

- ✓ Que su objeto sea la generación de energía eléctrica para la satisfacción del conjunto de las necesidades de autoabastecimiento de sus socios, la sociedad permisionaria no podrá entregar energía eléctrica a terceras personas físicas o morales que no estén debidamente constituidos dentro de su permiso de generación de energía eléctrica en su condición de aprovechamiento de energía o bien en sus planes de expansión, y
- ✓ Que el Titular del Permiso ponga a disposición de la Comisión Federal de Electricidad sus excedentes de producción.

El autoabasto inicia en la reforma de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica (LSPEE) de diciembre de 1992 por la propuesta del Ejecutivo, Lic. Carlos Salinas de Gortari, estableciendo que los permisos que se otorgaran

---

<sup>2</sup> Capítulo II De la Generación de Energía Eléctrica, página 12 de la Ley de la Industria Eléctrica publicada el 11 de agosto de 2014.

<sup>3</sup> Artículo 36 fracción I, Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica (abrogada).

en las modalidades de autoabasto no fueran consideradas del servicio público.

## **II. Modalidades de Permisos Autorizados bajo el esquema de Autoabasto.**

De acuerdo con la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica<sup>4</sup>, se cuenta con seis modalidades de permisos que son los siguientes:

- ✓ Autoabastecimiento: Destinado a las necesidades propias de sus socios.
- ✓ Cogeneración: Con la finalidad de generar energía eléctrica producida juntamente con vapor u otro tipo de energía térmica secundaria, o ambas.
- ✓ Producción Independiente: para generar energía eléctrica destinada a su venta a la Comisión Federal de Electricidad.
- ✓ Pequeña Producción: Para generar energía eléctrica destinada a su venta a la Comisión Federal de Electricidad y no exceda de 30 MW.
- ✓ Importación y exportación de energía eléctrica.

Una de las características que deben observar los Permisionarios, es que no podrán vender, revender o por cualquier acto jurídico enajenar capacidad o energía eléctrica, salvo en las condiciones previstos expresamente por la LSPEE.

## **III. Tipos de Contratos de Interconexión Legados.**

Existe el Manual de Contratos de Interconexión Legados (CIL)<sup>5</sup> que indica los diferentes modelos de contratos considerados CIL, establece las condiciones particulares y sirve de marco para la formalización de convenios y contratos asociados que se realizan a los Permisionarios, que a continuación se mencionan:

---

<sup>4</sup> Art. 36 Fracción I, II, IV, V Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica (abrogada).

<sup>5</sup> Manual de Contratos de Interconexión Legados. Publicado el 13 de mayo 2016.

a) **CIL para fuentes convencionales**, aprobado por la CRE bajo el nombre “Contrato de Interconexión”, mediante resolución RES/014/98 del 11 de febrero de 1998. Este tipo de contrato tiene las siguientes particularidades:

- i. **Servicio de Transmisión**, el Titular del Permiso puede utilizar la Red Nacional de Transmisión y la Red General de Distribución para transportar la energía eléctrica hacia sus socios o centros de consumo.
- ii. **Compraventa de excedentes de energía económica**, permite al Titular del Contrato cuando tenga excedentes venderlos a la Comisión Federal de Electricidad.
- iii. **Compraventa de energía para emergencias**, es una contraprestación en caso de existir eventos de emergencia en el sistema.
- iv. **Servicio de respaldo**, tiene la finalidad de cubrir posibles disminuciones programadas o forzadas en la producción de energía aplicando las tarifas correspondientes.
- v. **Compensación de energía**, permite que al Titular del CIL tenga una banda de compensación, la energía entregada en exceso o faltante, se acumule y compense dentro de cada periodo horario del mes de facturación.
- vi. **Suministro de energía eléctrica**, permite que cada uno de los Centros de Carga remotos y locales, puedan recibir energía eléctrica por la empresa CFE Suministrador de Servicios Básicos como respaldo, independientemente de la energía que éstos puedan recibir de las Centrales Eléctricas.

b) **CIL para Centrales Eléctricas de energía renovable o cogeneración eficiente**, aprobado por la CRE bajo el nombre “Contrato de Interconexión para Centrales de Generación de Energía Eléctrica con Energía Renovable o Cogeneración Eficiente”,

mediante resolución RES/067/2010 del 18 de marzo de 2010, tiene las siguientes particularidades:

- i. Servicio de Transmisión.
  - ii. Compraventa de energía en emergencias.
  - iii. El CIL establece la relación entre la energía sobrante, faltante y complementaria.
  - iv. El CIL establece la manera en que se determinará la demanda máxima medida.
- c) CIL para Centrales Hidroeléctricas**, aprobado por la CRE y denominado “Contrato de Interconexión para Fuente de Energía Hidroeléctrica”, mediante resolución RES/065/2010 del 18 de marzo de 2010. El CIL es aplicable para Centrales Hidroeléctricas con capacidad mayor de 30 MW.
- d) CIL con permiso de Importación**, aprobado por la CRE y denominado “Contrato de Interconexión para Permissionarios Ubicados en el Área de Control de Baja California que importan Energía Eléctrica a través del Consejo Coordinador de Electricidad del Oeste (Western Electricista Coordinating Council -WECC-), de los Estados Unidos de América”.
- e) CIL para Exportadores**, se utilizarán los modelos que sean aprobados por la CRE para permissionarios que exportan energía eléctrica. Su modelo de Contrato de Interconexión fue aprobado mediante la resolución RES/376/2016 publicado en el DOF 09 de junio de 2016. Puede transportar energía eléctrica mediante la Red Nacional de Transmisión y Red General de Distribución mediante el servicio de transmisión. Puede eventualmente entregar Compraventa de Excedentes de Energía Eléctrica a CFE.
- f) CIL para Pequeño Productor**, Contrato de Compromiso de Compraventa de Energía Eléctrica para Pequeño Productor, aprobado por la CRE y denominado “Contrato de Compromiso de Compraventa de Energía Eléctrica para pequeño Productor en el Sistema Interconectado Nacional”,

mediante resolución RES/085/2007, del 20 de abril de 2007. Estos contratos están limitados hasta 30 MW de generación de energía eléctrica y se ponen a la venta exclusivamente a la Comisión Federal de Electricidad.

Estos modelos de contratos mencionados son aplicables en la operatividad de acuerdo con el tipo de fuente de energía y tecnología que cuente con una Central. Estos modelos no establecen precios sino una metodología a seguir y refiere a los aspectos administrativos, técnicos e interconexión.

#### **IV. Creación de la empresa Filial CFE Intermediación de Contratos Legados S.A. de C.V. y del Generador de Intermediación, función y operación.**

La Filial de Comisión Federal de Electricidad denominada *CFE Intermediación de Contratos Legados, S.A. de C.V.* fue creada con base en los Términos de la Estricta Separación Legal de la CFE (TESL)<sup>6</sup>, el 29 de marzo de 2016.

Asimismo, las Bases del Mercado Eléctrico Mayorista<sup>7</sup> establecen la obligación de un Generador de Intermediación que debería celebrar un contrato como Participante de Mercado (PM) cumpliendo con todos los derechos y obligaciones derivadas del mismo.

Su función principal es la administración y operación de los Contratos de Interconexión Legados (CIL), representar en el Mercado Eléctrico Mayorista las capacidades de las Centrales Eléctricas y sus Centros de Carga, bajo los mismos términos en los que se suscribieron, es decir, la Filial CFE Intermediación de Contratos Legados, S.A. de C.V. realiza las funciones de Generador de Intermediación en el Mercado Eléctrico Mayorista.

Inició operaciones a partir del año 2017 con 234 permisionarios activos con 10,422 MW de capacidad instalada, distribuidos en todo el país, asimismo, estas centrales tenían incluidos en sus CIL a 20,573 centros

---

<sup>6</sup> Inciso (b) de los Términos de la Estricta Separación Legal publicado el 11 de enero de 2016.

<sup>7</sup> Representación de Centrales Eléctricas y Centros de Carga, inciso (b) de las Bases del Mercado Eléctrico Mayorista publicado el 08 de septiembre de 2015.

de carga que representaba la entrega del servicio de transmisión (porteo) de 3,805 GWh<sup>8</sup> (enero 2017).

### **V. Metodologías del Servicio de Transmisión.**

Como se pudo observar los Contratos de Interconexión Legados fueron publicados en diferentes resoluciones, sin embargo, los costos del servicio de transmisión se calculan con las siguientes dos resoluciones:

- a. Resolución RES/083/1998<sup>9</sup> y con aclaración mediante RES/146/2001 donde se publica una Metodología para la actualización de cargos del servicio de transmisión para fuentes de energía convencionales.
- b. Resolución RES/066/2010<sup>10</sup> sin Metodología para determinar los cargos por el servicio de transmisión para fuentes de energía renovables o cogeneración eficiente.

La resolución RES/146/2001 indica que deberán de actualizarse las variables económicas anualmente y las variables técnicas cada cinco años, esta metodología de transmisión es aplicable para fuentes de energía convencional, importación y exportación, al respecto, los costos son determinados por el Centro Nacional de Control de Energía (CENACE), así como las variables económicas definidas por la Comisión Reguladora de Energía se actualizan anualmente a solicitud de la Comisión Federal de Electricidad (CFE-Intermediación de Contratos Legados, S.A. de C.V.).

En lo que se refiere a la RES/066/2010 es aplicable para fuentes de Energía Renovable o Cogeneración Eficiente, al no existir una metodología sólo establece tres costos según

---

<sup>8</sup> Fuente: Información estadística de la Filial CFE Intermediación de Contratos Legados, S.A. de C.V. del año 2017.

<sup>9</sup> Resolución RES/083/1998 RESOLUCION sobre la aprobación de la metodología para la determinación de los cargos por servicios de transmisión de energía eléctrica publicado en el Diario Oficial de la Federación el 15 de mayo de 1998.

<sup>10</sup> Resolución RES/066/2010 Metodología Para la Determinación de Los Cargos Correspondientes a los Servicios de Transmisión que preste el Suministrador a los Permissionarios con Centrales de Generación de Energía Eléctrica con Fuente de Energía Renovable o Cogeneración Eficiente, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 16 de abril de 2010.

el nivel de tensión: alta tensión, media tensión y baja tensión, para el servicio de transmisión mejor conocida como estampilla postal. Estos costos incluyen el uso de la infraestructura, pérdidas, servicios conexos y un cargo fijo por administración del convenio, cabe mencionar que los Contratos de Interconexión Legados en sus diferentes modalidades también tienen la obligación de liquidar otros conceptos como es la regulación de servicios, éstos pueden ser: Costo Fijo por Administración de Contratos, Servicios Conexos, Servicio de Respaldo y Bandas de Compensación, para los importadores la etiqueta electrónica, cargos por bajo factor de potencia y en el caso de los exportadores el concepto de déficit; entre otros.

De igual manera, para estas fuentes de energía renovables o de cogeneración eficiente tienen una gran ventaja, ya que, si no han iniciado una operación comercial y están en proceso de construcción, el Permisionario puede liquidar el 50% de los cargos del servicio de transmisión de acuerdo con la energía estimada establecida en su permiso y así mantener su contrato vigente sin límite de tiempo.

## **VI. Costos Operativos.**

La empresa Filial de CFE Intermediación de Contratos Legados, S.A. de C.V. y/o Generador de Intermediación, no cuenta con un presupuesto asignado de la federación o de la Comisión Federal de Electricidad para realizar sus operaciones diarias.

En las Bases del Mercado Eléctrico Mayorista<sup>11</sup> se estableció que el Generador de Intermediación podrá recuperar sus propios costos, mediante el mecanismo del Balance Financiero, el cual será reportado al CENACE.

Los costos operativos están inmersos a cubrir todas las actividades de la Filial, relacionados con la administración de los contratos, la representación de las centrales eléctricas y de los centros de carga ante el Mercado Eléctrico Mayorista. Estos costos operativos son autorizados por la Comisión Reguladora de Energía, quienes tienen la obligación de revisarlo y publicarlo mediante una resolución autorizada por su Órgano de Gobierno con periodicidad anual.

<sup>11</sup> Liquidaciones inciso (c) de las Bases del Mercado Eléctrico Mayorista publicado el 08 de septiembre de 2015.

## VII. Balance Financiero.

Un elemento muy importante y que utiliza esta empresa Filial es el Balance Financiero, el cual se define en el Manual de Contrato de Interconexión Legados como el resultado neto antes de impuestos que obtiene el Generador de Intermediación por las operaciones de compraventa de energía, Servicios Conexos y Potencia, pagos de Tarifas Reguladas de transmisión, distribución, operación del CENACE y Servicios Conexos no incluidos en el mercado, así como los Derechos Financieros de Transmisión Legados y los demás cargos y pagos asignados al Generador de Intermediación como Participante del Mercado, así como por las operaciones que realiza como administrador de los CIL, incluyendo el manejo del banco de energía y cargos de porteo<sup>12</sup>; adicionalmente este Balance Financiero considera los costos operativos en los que incurre la empresa Filial y que son debidamente autorizados por la CRE.

Entonces el resultado de todas las operaciones de la empresa Filial ya sea déficit o superávit es *socializado* por CENACE en el Mercado Eléctrico Mayorista, esto significa que, en caso de tener un superávit es un pago que el CENACE deberá realizar a beneficio de los Participantes del Mercado, y si el resultado es deficitario deberá ser liquidado por los mismos Participantes del Mercado, reintegrando a la Filial las pérdidas que son socializadas mediante el mecanismo del Balance Financiero. Estas operaciones se realizan y reportan semanalmente al CENACE.

Sin embargo, de acuerdo con el Reporte del Monitor Independiente del Mercado del año 2019 la Empresa Productiva Subsidiaria CFE Suministro Básico es el que cubre el 97.4%<sup>13</sup> del déficit del Balance Financiero que tiene la empresa Filial. A CFE Suministro Básico se le reconoce esta pérdida a través de las tarifas finales que determina la CRE para la recuperación de sus costos, por lo tanto, quienes pagan este déficit (utilidades para los autoabastecedores privados) somos todos los mexicanos.

---

<sup>12</sup> Términos definidos. 1.3.2 Balance Financiero. Manual de Contratos de Interconexión Legados, del 13 de mayo 2016.

<sup>13</sup> Reporte Anual del Monitor Independiente de Mercado 2019.

### VIII. Déficit y estrategia de solución.

Los resultados que ha obtenido esta Filial desde que inició operaciones no han sido nada halagadores ya que ha presentado valores deficitarios sistemáticamente, en la siguiente tabla se muestran los importes de los años 2017 al 2021, estos resultados impactan en el costo que se reconoce a través de las tarifas finales que determina la CRE para la recuperación de los costos de CFE Suministrador de Servicios Básicos.

Año	2017	2018	2019	2020	2021
Déficit (\$ MDP)	-6,215.98	-7,820.20	-6,805.79	-1,062.14	-6,510.31

Resumen Balance Financiero de 2017 a 2021

Es preciso mencionar, que las fuentes de energía que más participan en el déficit son las energías renovables o cogeneración eficiente, toda vez que los costos de la estampilla postal representan un 850% menor con respecto al pago de las tarifas reguladas y que esta Filial liquida en el MEM derivado del consumo de sus socios. Las fuentes de energía convencionales representaban un 150% menor con respecto a las tarifas reguladas por no haberse actualizado oportunamente las variables técnicas y económicas de la metodología correspondiente.

Por lo tanto, esta Filial planteó acciones propuestas de actualización de los cargos del servicio de transmisión (porteo) ante la CRE, con la finalidad de amortizar las pérdidas en dicho Balance Financiero. Estas propuestas se realizaron desde principios del año 2019.

En junio de 2020 se publicó en el Diario Oficial los cargos por el servicio de transmisión actualizados, mediante las siguientes resoluciones:

- a. Resolución RES/893/2020<sup>14</sup> que determinó de acuerdo al mismo esquema de la RES/066/2010

<sup>14</sup> Resolución RES/893/2020 Cargos por el Servicio de Transmisión de energía eléctrica que aplicará CFE Intermediación de Contratos Legados, S.A. de C.V. a los Titulares de los Contratos de Interconexión Legados, para centrales de generación de energía eléctrica con fuentes de energía renovable o cogeneración eficiente, publicado en el Diario oficial de la Federación el 10 de junio de 2020.

los cargos del servicio de transmisión para fuentes de energía renovables o cogeneración eficiente actualizados.

- b. Resolución RES/894/2020<sup>15</sup> que determinó de acuerdo con la metodología correspondiente la actualización de las variables económicas requeridas para el cálculo de los cargos por servicios de transmisión a tensiones iguales o mayores a 69 KV (kilovoltio) para fuentes de energía convencional.

Con estas actualizaciones de los cargos por servicios de transmisión (porteo), se esperaba que la Filial integrara en el Balance Financiero y socializara en el MEM un valor superavitario, tanto con las fuentes de energía renovables o cogeneración eficiente y con energías convencionales, sin embargo, las fuentes de energías renovables se ampararon en contra de la resolución RES/893/2020 argumentando que existe una desproporcionalidad en los incrementos de los cargos por el servicio de transmisión autorizados por la CRE y en ese sentido, los jueces otorgaron suspensiones provisionales, definitivas y en varios casos, sentencias ejecutorias a favor de los Permisionarios, algunos de los argumentos son los siguientes:

- Del análisis integral de los conceptos de violación en criterio del juez conducen a sostener que la resolución combatida es inconstitucional, al incorporar un aumento desproporcionado en los cargos del servicio de transmisión de energía eléctrica aplicable a los titulares de contratos de interconexión legados con centrales de generación eléctrica que operan a partir de fuentes renovables o cogeneración.
- Argumenta el juez que el problema jurídico medular se vincula con el incremento de los cargos mencionados y derivan en la afectación a los derechos de legalidad, seguridad jurídica, confianza legítima, libertad de trabajo y medio ambiente sano,

---

<sup>15</sup> Resolución RES/894/2020 Procedimientos para la determinación de las variables económicas requeridas para el cálculo de los cargos por servicios de transmisión a tensiones mayores o iguales a 69 KV para fuentes de energía convencionales, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 12 de junio de 2020.

los cuales en su conjunto constituyen el parámetro de control de regularidad constitucional. Por último, a criterio del poder judicial, la RES/893/2020 no supera el test de proporcionalidad porque a través de dicho acto se establecieron incrementos repentinos y en un importe considerablemente mayor al que venían cubriendo las centrales conforme a la diversa RES/066/2010 afectando con ello: i) el desempeño de los permisionarios; ii) los intereses de los usuarios finales; iii) el proceso de transición hacia la producción de energías limpias con el que se busca mitigar los efectos del cambio climático y sentar las bases para la protección de un medio ambiente sano y; iv) el cumplimiento a los compromisos internacionales que el Estado Mexicano ha adquirido en materia de protección al medio ambiente.

- El juez considera que al proponerse este incremento con la finalidad de lograr el objetivo buscado no significa que sea el idóneo, ya que el incremento podría producir en el corto y mediano plazo los siguientes efectos: i) obstaculizar la plena realización de su objeto social al encarecer los costos por el servicio en mención; ii) desincentivar la inversión generada en el uso de energías eficientes y menos contaminantes; iii) otorgar artificialmente a la CFE como suministrador un indebido poder de mercado en perjuicio de los usuarios; iv) trastocar las condiciones reconocidas en el régimen transitorio de la Ley de la Industria Eléctrica (LIE) para los permisos y titulares de los contratos de interconexión legados, así como las condiciones otorgadas a los proyectos de generación con energía renovable y cogeneración eficiente<sup>16</sup>.

No obstante, esta Filial determina que, con estas interpretaciones del juez, se entiende que no se pueden afectar a los intereses particulares, pero si al interés público, ya que la Filial continuará pagando tarifas reguladas procedentes de la compra la energía en el MEM manteniendo las pérdidas señaladas con anterioridad.

---

<sup>16</sup> Texto citado del análisis de la Filial de CFE Intermediación de Contratos Legados.

Ahora bien, con respecto a los permisionarios con fuentes de energía convencionales también se les han otorgado amparos con suspensiones provisionales y definitivas, sin sentencias ejecutorias a la fecha, esto debido a que en su convenio de transmisión vinculatorio se establece la Metodología para actualizar los cargos del servicio de transmisión de manera anual. Lo anterior, está fundamentado con las formalizaciones de los documentos contractuales que es un reconocimiento expreso de los derechos y obligaciones a las que deben de sujetarse las partes.

Es injusto que los Permisionarios consideren que sus derechos en los Contratos de Interconexión son intocables y no reconozcan ningún incremento adicional a pesar de que en los documentos contractuales está sustentado y que ven como una obligación del Estado Mexicano continuar absorbiendo costos y subsidios en los cargos del servicio de transmisión para llevar el transporte de la energía eléctrica a sus socios, significando para ellos un incremento de utilidades ilegal. Es así como los resultados deficitarios continuarán generándose toda vez que los cargos del servicio de transmisión no cubren los costos de las tarifas reguladas que la Filial liquida en el MEM. El poder judicial defiende más los intereses particulares que los intereses generales y desvía sus argumentos legales sustentando desproporcionalidad en los incrementos del porteo.

### **IX. Ilegalidad del Autoabasto.**

Como se definió al autoabasto, la producción de energía eléctrica es para satisfacer las necesidades propias, y que dicha energía sea destinada exclusivamente a sus socios y no vender en un mercado paralelo a terceras personas físicas o morales.

En ese tenor, se ha detectado que los Permisionarios cuentan con socios y centros de carga autorizados en sus permisos de generación de energía eléctrica o bien en resoluciones que amparan modificaciones en los permisos de generación que no corresponden al espíritu y definición original del autoabasto, toda vez que existe una simulación en la integración de las sociedades y aunque estén debidamente constituidas, en realidad son clientes de la permisionaria, por eso, se interpreta la ilegalidad

en el aprovechamiento de la energía eléctrica producida por la central eléctrica del Permisionario. Sobre esta situación, existe una contraprestación económica entre el Permisionario y el denominado socio o centro de consumo, ya que existe una facturación fiscal.

Es decir que, en términos reales el autoabasto debería de entregar la energía para el autoconsumo o bien transportarla a sus socios, sin embargo, existen sociedades de autoabastecimiento con miles de supuestos socios de grupos económicos con diferentes giros.

¿Quiénes son los principales beneficiarios del autoabasto? Son las grandes cadenas comerciales en su gran mayoría extranjeras distribuidas en las diferentes partes del país, que pagan un mínimo costo de transmisión (porteo) y que de igual forma que los Permisionarios, también están amparados. Algunos de estos grupos son: OXXO y HEINEKEN del Grupo FEMSA, Seven Eleven, Grupo Alsea como VIPS, STARBUKS etc, Grupo Carso como TELCEL, TELMEX, SANBORNS, etc. Grupo Salinas con TV Azteca, Banco Azteca, etc., Grupo Pegaso, Farmacias del Ahorro, Farmacias Guadalajara, Walmart, Soriana, Chedraui, Diferentes instituciones Financieras como Banamex, BBVA, Santander, HSBC y empresas de gran demanda tales como Nissan, General Motors de México, CEMEX y Mineras entre otros, que representan más de 83 mil centros de carga o socios incluidos en los convenios de transmisión de centrales eléctricas que no tienen ninguna relación económica entre sí, estos centros de carga no son socios, sino clientes de grandes grupos como IBERDROLA, SAAVI ENERGÍA, ENEL GREEN POWER, EDF, NATURGY, MITSUBISHI, entre las más destacadas, sin embargo, detrás de estos grupos están fondos de inversión extranjera que les interesa apropiarse de uno de los sectores fundamentales para el desarrollo de un país, como lo es el sector eléctrico.

Es evidente que esta relación comercial construyendo un mecanismo de venta de energía ilegal, conforman flagrantemente la simulación al integrar estas sociedades de autoabasto que constituyen un fraude a la ley.

Las sociedades de autoabasto ilegal representan un 67% del total de la capacidad autorizada en los Contratos de Interconexión Legados y un 46 % del número de Contratos de Interconexión activos al cierre de diciembre de 2021.

Adicionalmente a esto, la CRE autorizó un incremento indiscriminado en la inclusión de socios de los permisos de generación de cada Permisionario mediante la aprobación de la RES/390/2017 en abril de 2017, esto permitió un aumento de socios y centros de consumo para aprovechar la energía eléctrica producida de sus centrales eléctricas. A finales de 2017 dentro de los convenios de transmisión se concluyó con 28,745 centros de consumo y al cierre de diciembre de 2021 se presentó un incremento a 83,633 centros de consumo, representando un 291% en cuatro años de operación<sup>17</sup>.

En relación con lo anterior, con la administración del gobierno de la Cuarta Transformación del país, la CRE determinó una estrategia de contención ante este voraz incremento de centros de carga que se autorizaban en el periodo neoliberal, sin ningún razonamiento legal, excediendo sus facultades. Con la finalidad de frenar dinámica de incremento de cargas sistemática, emitió la RES/1094/2020. Esta acción, a pesar de ser contraria a los intereses de los permisionarios, disminuyó el impacto en las ventas de CFE Suministrador de Servicios Básicos al perder sistemáticamente estos clientes con una competencia injusta.

Es así, que un conjunto de irregularidades que se realizaron bajo argumentos regulatorios en administraciones anteriores permitieron sentar las bases para legalizar lo que es evidentemente ilegal.

## **X. Despacho Económico.**

El despacho económico es un proceso que se lleva a cabo en el Mercado de Corto Plazo dentro del Mercado Eléctrico Mayorista, aplicable a los Participantes del Mercado. La Secretaría de Energía (SENER), en enero 2017 publicó los Términos para establecer que los costos de producción señalados en el artículo 4 de la LIE, corresponden a los

---

<sup>17</sup> Datos estadísticos de la FILIAL CFE-ICL 2017-2021.

costos variables de generación, dicho criterio establece que se ofertará energía en el Mercado Eléctrico Mayorista a partir de costos variables de producción para que el CENACE determine el despacho de las centrales considerando en prioridad las ofertas del menor costo al mayor costo, de tal forma la última unidad de central eléctrica que cubra la demanda requerida en el sistema eléctrico será la central que marginará con su costo variable ofertado, es decir, con el costo de la energía de esta última central despachada se pagará al resto de las demás centrales.

Sin embargo, la figura de autoabasto prevista en los Contratos de Interconexión Legados, establece un criterio de excepción respecto del despacho de estas centrales, ya que en la regulación de la reforma energética de 2013 (Ley de la Industria Eléctrica), se estableció que las unidades de central eléctrica incluidas en un CIL no participarían en el despacho económico, sino que estas centrales operarán mediante programas fijos de energía (generación y consumo), el Manual de Mercado de Energía de Corto Plazo establece lo siguiente:

*Las Unidades de Central Eléctrica incluidas en los Contratos de Interconexión Legados tendrán el derecho de despacharse de conformidad con los términos establecidos en dichos Contratos. En caso de que dicho despacho resulte en penalizaciones en los términos de las Reglas del Mercado, dichas penalizaciones se cobrarán al Generador de Intermediación (ACUERDO por el que se emite el Manual de Mercado de Energía de Corto Plazo, 2016, numeral 2.11.5).<sup>18</sup>*

Por otra parte, las denominadas Centrales Externas Legadas (Productores Independientes de Energía) también cuentan con criterios de excepción que les otorga ventajas y prioridad en el despacho sobre sus competidores (incluido CFE), ya que el Manual de Mercado de Energía de Corto Plazo establece lo siguiente:

---

<sup>18</sup> Manual de Mercado de Energía de Corto Plazo, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 17 de junio de 2016.

*Como única excepción a lo anterior, la Autoridad de Vigilancia del Mercado podrá establecer Parámetros de Referencia para las Centrales Externas Legadas basados en sus costos contractuales (ACUERDO por el que se emite el Manual de Mercado de Energía de Corto Plazo, 2016, numeral 2.5.4).<sup>19</sup>*

Esto se traduce en ventajas competitivas a través de la regulación para dichas figuras de generación. Lo anterior, en detrimento de sus competidores, ya que centrales de generación con más de 20 años de antigüedad aseguran su operación en la base de la curva de demanda del sistema eléctrico, mediante los programas fijos para las centrales CIL o los costos de referencia contractuales para las centrales de los Productores Independientes de Energía (PIE), desplazando con esto centrales eléctricas en igualdad de condiciones, principalmente propiedad de CFE, lo cual deja en evidencia la inexistencia de una competencia justa en igualdad de condiciones.

Los Permisarios tienen una gran ventaja ya que su generación no corre ningún riesgo porque ya está asignada en el MEM, se entrega sin restricción alguna a sus socios o centros de carga, es por ello, que las actividades de generación han propiciado el mercado “negro” paralelo explicado anteriormente, siendo contrarias a los pretendidos objetivos de la LIE, donde establecen sentar las bases para la migración de los esquemas de generación previos a dicha reforma. Con lo anterior, la existencia de un mercado paralelo al Mercado Eléctrico Mayorista otorga ventajas en el despacho de las centrales CIL y PIE, respecto de las LIE, toda vez que las centrales externas con operación previa a la reforma energética aseguran su operación mediante programas fijos y costos de referencia contractuales, mientras que las que operan al amparo de la LIE tienen que cumplir con los criterios de despacho económico para poder ser asignadas en el Mercado Eléctrico Mayorista. Con independencia de la eficiencia y la tecnología de generación de las centrales CIL y PIE, que actualmente tienen una participación en el Mercado del 46 % (15 % CIL y 31 % PIE), estas centrales son asignadas para

---

<sup>19</sup> Manual de Mercado de Energía de Corto Plazo, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 17 de junio de 2016.

inyectar energía al Sistema Eléctrico Nacional (SEN), sin embargo, las centrales intermitentes producen problemas en la confiabilidad y el control operativo del sistema.

La regulación a modo que acompañó a la reforma energética del 2013, ha propiciado un desplazamiento desmedido de la generación de las empresas subsidiarias de CFE, incluyendo a sus energías limpias y sus centrales térmicas, lo que se traduce en un sistemático desmantelamiento del parque de generación de CFE donde actualmente la generación privada participa en un 62% del Mercado Mexicano, y la CFE solamente participa con 38. De continuar esta situación para 2029, las centrales de CFE solo tendrán participación en un 16% de la generación total. Lo anterior, se traducirá en que las empresas privadas de generación tendrán el control de la Industria Eléctrica Mexicana, originando una situación de vulnerabilidad a los más de 40 millones de consumidores de electricidad en México, situación que se evidencia actualmente en España, donde no existe un control sobre el precio de la electricidad y que recurrentemente supera sus costos máximos históricos, el cual alcanzó un precio de €442.54 Euros por Mega Watt en marzo 2022 (más de \$9,600 pesos mexicanos), significando un incremento del 820% al mismo mes del año 2021<sup>20</sup>.

En conclusión, si no se realizan acciones legales, constitucionales y administrativas, en las que participen los tres poderes con los que cuenta el Estado, no habrá manera de detener el empoderamiento que han logrado los particulares en la generación y venta de energía; estas iniciativas legales que se han emprendido permitirán fortalecer a la Comisión Federal de Electricidad para ser competitiva en el sector eléctrico, ya que la prioridad del Estado es el beneficio del interés general.

---

<sup>20</sup> El mercado eléctrico rompe todos los récords y eleva la presión para que Bruselas desligue su precio del gas. 6 de marzo 2022

## **REFERENCIAS**

Art. 36 Fracción I, II, IV, V Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica (abrogada). Recuperado de: [https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/abro/lspree/LSPEE\\_abro.pdf](https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/abro/lspree/LSPEE_abro.pdf)

Artículo. 36 fracción I, Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica (abrogada). Recuperado de:

Capítulo II De la Generación de Energía Eléctrica, página 12 de la Ley de la Industria Eléctrica publicada el 11 de agosto de 2014. Recuperado de:

Datos estadísticos de la FILIAL CFE-ICL 2017-2021.

El mercado eléctrico rompe todos los récords y eleva la presión para que Bruselas desligue su precio del gas publicado el 06 de marzo 2022. Recuperado de: <https://elpais.com/economia/2022-03-06/el-precio-de-la-electricidad-en-espana-pulveriza-su-maximo-historico-442-euros-el-megavatio.html>  
[http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lielec/LIElec\\_orig\\_11ago14.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lielec/LIElec_orig_11ago14.pdf)  
[https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/abro/lspree/LSPEE\\_abro.pdf](https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/abro/lspree/LSPEE_abro.pdf)

Inciso (b) de los Términos de la Estricta Separación Legal publicado el 11 de enero de 2016. Recuperado de: [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5422390&fecha=11/01/2016](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5422390&fecha=11/01/2016)

Información estadística de la Filial CFE Intermediación de Contratos Legados, S.A. de C.V. del año 2017.

Liquidaciones inciso (c) de las Bases del Mercado Eléctrico Mayorista publicado el 08 de septiembre de 2015. Recuperado de: [https://www.cenace.gob.mx/Docs/MercadoOperacion/Liquidaciones/Bases%2017%20de%20las%20Bases%20del%20Mercado%20El%C3%A9ctrico%20\(DOF%20SENER%2008-Sep-15\).pdf](https://www.cenace.gob.mx/Docs/MercadoOperacion/Liquidaciones/Bases%2017%20de%20las%20Bases%20del%20Mercado%20El%C3%A9ctrico%20(DOF%20SENER%2008-Sep-15).pdf)

Manual de Contratos de Interconexión Legados. Publicado el 13 de mayo 2016. Recuperado de: [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5437141&fecha=13/05/2016](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5437141&fecha=13/05/2016)

Manual de Mercado de Energía de Corto Plazo, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 17 de junio de 2016. Recuperado de: [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5441705&fecha=17/06/2016](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5441705&fecha=17/06/2016)

Manual de Mercado de Energía de Corto Plazo, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 17 de junio de 2016. Recuperado de: [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5441705&fecha=17/06/2016](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5441705&fecha=17/06/2016)

Reporte Anual del Monitor Independiente de Mercado 2019. Recuperado de: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/553784/Reporte\\_Anual\\_2019\\_del\\_Monitor\\_Independiente\\_del\\_Mercado.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/553784/Reporte_Anual_2019_del_Monitor_Independiente_del_Mercado.pdf)

Representación de Centrales Eléctricas y Centros de Carga, inciso (b) de las Bases del Mercado Eléctrico Mayorista publicado el 08 de septiembre de 2015. Recuperado de: [https://www.cenace.gob.mx/Docs/MercadoOperacion/Liquidaciones/Bases%2017%20de%20las%20Bases%20del%20Mercado%20El%C3%A9ctrico%20\(DOF%20SENER%2008-Sep-15\).pdf](https://www.cenace.gob.mx/Docs/MercadoOperacion/Liquidaciones/Bases%2017%20de%20las%20Bases%20del%20Mercado%20El%C3%A9ctrico%20(DOF%20SENER%2008-Sep-15).pdf)

Términos definidos. 1.3.2 Balance Financiero. Manual de Contratos de Interconexión Legados, del 13 de mayo 2016. Recuperado de: [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5437141&fecha=13/05/2016](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5437141&fecha=13/05/2016)

Texto citado del análisis de la Filial de CFE Intermediación de Contratos Legados.

## **RESOLUCIONES**

Resolución RES/066/2010 Metodología Para la Determinación de Los Cargos Correspondientes a los Servicios de Transmisión que preste el Suministrador a los Permisos con Centrales de Generación de Energía Eléctrica con Fuente de Energía Renovable o Cogeneración Eficiente, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 16 de abril de 2010. Recuperado de: [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5139525&fecha=16/04/2010](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5139525&fecha=16/04/2010)

Resolución RES/083/1998 RESOLUCION sobre la aprobación de la metodología para la determinación de los cargos por servicios de transmisión de energía eléctrica publicado en el Diario Oficial de la Federación el 15 de mayo de 1998. Recuperado de: [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=4878299&fecha=15/05/1998](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4878299&fecha=15/05/1998)

Resolución RES/893/2020 Cargos por el Servicio de Transmisión de energía eléctrica que aplicará CFE Intermediación de Contratos Legados, S.A. de C.V. a los Titulares de los Contratos de Interconexión Legados, para centrales de generación de energía eléctrica con fuentes de energía renovable o cogeneración eficiente, publicado en el Diario oficial de la Federación el 10 de junio de 2020. Recuperado de: [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5594800&fecha=10/06/2020](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5594800&fecha=10/06/2020)

Resolución RES/894/2020 Procedimientos para la determinación de las variables económicas requeridas para el cálculo de los cargos por servicios de transmisión a tensiones mayores o iguales a 69 KV para fuentes de energía convencionales, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 12 de junio de 2020. Recuperado de: [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5594924&fecha=12/06/2020&print=true](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5594924&fecha=12/06/2020&print=true)

## **Iniciativa de Reforma Constitucional en materia de electricidad 2021 y su relación con la seguridad, confiabilidad y continuidad del suministro de energía eléctrica**

**Carlos Andrés Morales Mar\***

*Resumen:* La Reforma eléctrica de 2013, tiene efectos negativos en la seguridad, confiabilidad y continuidad del suministro de energía eléctrica, toda vez que fragmentó el proceso integral de planeación del sistema; no considera pronósticos de crecimiento, condición de la Red Nacional ni demanda futura. Ante una penetración elevada de energía intermitente, la generación convencional debe responder y operar de manera que soporte a la generación intermitente, para operar de manera confiable el sistema; esta operación afecta a las centrales de generación convencional. México cuenta con enorme potencial para la generación de energía mediante distintas tecnologías, el objetivo prioritario es el aprovechamiento eficiente de todas las fuentes con que cuenta. Mediante una Planeación integral, es posible incorporar todas las tecnologías de generación. La **“Iniciativa de Decreto”** tiene como objeto de fortalecer a la CFE, garantizar la seguridad energética, manteniendo la cadena de valor en el sector de electricidad como área estratégica.

---

\* Ingeniero Mecánico Electricista por el Instituto Politécnico Nacional. En la CFE ha sido Superintendente de la Unidad Turbogas en Manzanillo, Colima; en la cual se desempeñó en varios puestos, entre ellos: Superintendente General de Operación en la C.T. Manzanillo; Subgerente de Generación Termoeléctrica; Gerente en Generación y Transmisión de Oficinas Centrales, y Gerente Regional de Producción Sureste con Sede en Veracruz. Ha realizado seminarios y cursos sobre temas de Energía, Economía y Finanzas en diferentes países. Cuenta con un Diplomado en Cogeneración de Energía Eléctrica por la División de Estudios de Postgrado de la UNAM y Diplomado en Administración por el ITESM. Como ponente ha participado en varios eventos, entre ellos, la Conferencia Mundial de Energía en Cannes, Francia. Actualmente está al frente de la Dirección Corporativa de Operaciones de la CFE.

**Palabras clave: Reforma Eléctrica, Efectos, Seguridad, Confiabilidad.**

### **Initiative for Constitutional Reform on electricity 2021 and his relationship with the security, reliability and continuity of the electricity supply**

*Abstract:* The electrical reform of 2013 has been negative effects on the security, reliability and continuity of the electrical energy supply because it fragmented the integral planning process of the system; it does not consider growth forecasts, the condition of the transmission lines or future demand. Faced with a high incorporation of intermittent energy, conventional generation must respond and operate in a way that supports intermittent generation, in order to operate the system reliably; this operation affects conventional generation plants. Mexico has huge potential for power generation through different technologies. The principal objective is the efficient use of all available sources. Through entire planning, it is possible to incorporate all generation technologies. The “Iniciativa de Decreto” aims to strengthen the CFE, guarantee energy security through the electricity sector as a strategic area.

*Keyword:* Electric reform, effects, security, reliability.

*Fecha de recepción del artículo:* 6 mayo 2022

*Fecha de aceptación:* 14 junio 2022

## **Introducción**

El 14 de agosto de 1937 Lázaro Cárdenas firmó en la ciudad de Mérida el Decreto de la Ley con la que se crea la Comisión Federal de Electricidad (CFE). De acuerdo con esta ley, la CFE tenía la misión de organizar y dirigir un sistema nacional de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, basado en principios técnicos y económicos, sin propósitos de lucro y con la finalidad de obtener con un costo mínimo, el mayor rendimiento posible en beneficio de los intereses generales. En el informe del 1 de septiembre de 1960, el presidente Adolfo López Mateos, anuncia la nacionalización de la industria eléctrica para garantizar la generación

y distribución sin fines de lucro al país. El Ejecutivo promovió un agregado al artículo 27 constitucional para que no se otorgaran concesiones a particulares en la prestación del servicio público de energía eléctrica. Con estos precedentes, el 13 de diciembre del mismo año, el Congreso adiciona el párrafo sexto al mencionado artículo para disponer que “corresponde exclusivamente a la Nación generar, transformar, distribuir y abastecer la energía eléctrica que tenga por objeto la prestación de servicio público” y aprovechar “los bienes y recursos naturales que se requieran para dichos fines”. Gracias a ello, fue posible ampliar la capacidad de generación para atender las necesidades de crecimiento industrial y urbano, y sentar las bases de la formación de una red eléctrica nacional (Herrera, 2012).

En diciembre de 1992, el Congreso de la Unión aprobó las reformas a la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica, con el esquema de productores independientes, la energía eléctrica generada por ellos, debe venderse exclusivamente a la CFE. Asimismo, los cambios legislativos crearon las figuras de generación de energía eléctrica para autoabastecimiento y cogeneración, que incluye los fines de exportación e importación.

### **Autoabastecimiento**

El esquema de autoabastecimiento de energía eléctrica originalmente fue otorgado para que grandes fábricas generaran y consumieran su electricidad, y si para ello necesitaban hacer uso de la red de transmisión y distribución de la CFE, pagaban por dicho uso “porteo”. Como resultado del primer contrato de este tipo formalizado en 1998, los pagos establecidos se basaron en la infraestructura y costos de uso de la red de ese momento y debían ser actualizados de manera multianual (cada 3 o 5 años) por parte de la Secretaría de Energía (SENER) y la Comisión Reguladora de Energía (CRE). Sin embargo, la actualización no se realizó hasta el 2020, lo que ha significado que por un periodo de más de 22 años los pagos de porteo no cubran la totalidad de los costos reales y representen menos del 18% del costo. Adicionalmente en el 2010, la CRE estableció tarifas preferenciales al

porteo de autoabastecimiento proveniente de energías limpias (tarifa estampilla), bajo la consideración de tener un incentivo para la inversión privada en esa tecnología de generación. Otra de las consideraciones para el esquema de autoabastecimiento es que si por alguna circunstancia (fallas, mantenimientos, etc.) las centrales de autoabastecimiento se veían impedidas para generar, la CFE les otorgaría un servicio de respaldo.

Al cierre de 2021, el esquema de autoabasto concentraba 239 centrales eléctricas con más de 77,700 socios-clientes (Iniciativa de decreto, 2021).

### **Productores Independientes**

Bajo el esquema de Producción Independiente de Energía (PIE), se firmaron contratos con CFE de 25 años, en los que ésta última está comprometida a comprar la energía que las centrales produzcan, además de pagarles un cargo fijo por Capacidad, donde la CFE paga al productor por tener capacidad de generación eléctrica disponible, independientemente del número de horas de operación y del nivel de carga al cual la central sea despachada.

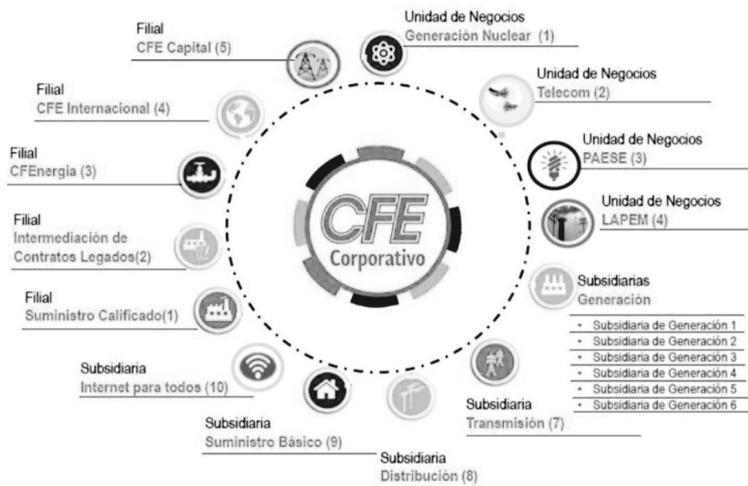
Por otro lado, y pese a que el origen de los productores independientes era vender exclusivamente a la CFE, estos productores obtuvieron permisos de la CRE sobre supuestos excedente de energía, accediendo de esta manera a venderlos a través de sociedades de autoabastecimiento o bien en el Mercado Eléctrico Mayorista (MEM).

### **Estricta Separación Legal**

Otro importante cambio en la legislación del sector eléctrico se realizó con la Reforma Energética del 2013, la cual representó relevantes modificaciones, siendo uno de los principales la estricta separación legal de la CFE en 10 subsidiarias, 5 filiales y 4 unidades de negocio, que no pueden mantener comunicación entre sí.

Esta estricta separación ha tenido como consecuencia afectaciones a la eficiencia operativa y administrativa del proceso de generación principalmente; por tanto, un

detrimento en la disponibilidad y confiabilidad de las unidades de generación.



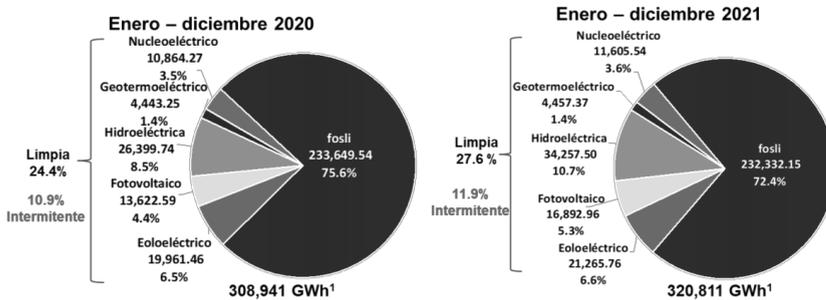
Fuente: Comisión Federal de Electricidad

## Seguridad, confiabilidad y continuidad del suministro de energía eléctrica

La Reforma de 2013, ha tenido diversos efectos negativos en el sector eléctrico, siendo uno de los más importantes las afectaciones en la seguridad, confiabilidad y continuidad del suministro de energía eléctrica, toda vez que esta reforma fragmentó el proceso integral de planeación del sistema, como consecuencia del otorgamiento de permisos de generación por parte de la CRE de manera indiscriminada, sin considerar pronósticos de crecimiento de demanda regional, condición de la Red Nacional, ni demanda futura. Los permisos otorgados, en su mayoría, corresponden a centrales de generación intermitente que resulta en una sobreoferta de energía para el 2024. Se autorizaron permisos por 137,090 megawatt (MW) comparado con una demanda estimada de 56,787 MW, es decir, la capacidad otorgada con los permisos duplica la demanda.

Para 2021, ya estaban instalados 86,039 MW con una demanda máxima histórica de 51,009 MW; sin embargo, aún están pendientes de aprobación solicitudes de generación por 36,242 MW, con lo que se elevarían la capacidad de generación instalada a 122,281 MW, es decir, tres veces la generación requerida en el país, considerando que una capacidad de reserva de 15 a 20 por ciento es suficiente para operar el Sistema Eléctrico Nacional (SEN) en condiciones de seguridad [CRE, 2022].

Por otro lado, a nivel nacional de 2020 a 2021 la energía limpia incrementó su participación de 24.4% a 27.6%, la generación hidroeléctrica en ambos casos es la que mayor participación registra, seguida por la fotovoltaica, la cual ha tenido un incremento importante al igual que la eólica.



Fuente: Comisión Federal de Electricidad

Dentro de las energías limpias en el 2021 de la matriz eléctrica, el 11.9% corresponde a las tecnologías limpias intermitentes; existen regiones que tienen concentraciones de más del 15% de esta generación. Ante una penetración elevada de energía intermitente a la red en algunas regiones, la generación convencional debe responder y operar de manera que sea quien soporte a la generación renovable intermitente, para que ello permita operar de manera confiable el sistema; sin embargo, esta operación afecta a las centrales de generación convencional ya que no están diseñada para operar de manera discontinua, con subidas y bajadas en su generación, así como arranques y paros continuos y operación fuera de puntos de máxima eficiencia, entre otras.

Como consecuencia de lo anterior se tienen incrementos en los costos de operación en las centrales convencionales, debido a incrementos en desgastes o a tener que realizarse remplazos de partes dañadas por operar bajo estas condiciones. La necesidad de una operación flexible, que exige la generación intermitente, genera más paros cuando las condiciones del mercado lo requieren, rampas de incremento/decremento de carga más agresivas, y periodos de toma de carga mínima que tiene como consecuencia un rango operativo más amplio. En resumen, la operación poco convencional además de causar daños considerables, puede ocasionar que haya más fallas, salidas no planeadas, disminuyendo la vida útil de las unidades, más retos para programar al personal de operación, mayores necesidades de entrenamiento de estos y, además de todo, repercute en mayores costos, incrementando costos de mantenimiento, se pierden oportunidades para las centrales de generar ingresos, es decir, las unidades de generación firme no fueron diseñadas para este modo de operación.

El grado de penetración de la generación renovable intermitente en un Sistema Eléctrico va a depender de las condiciones específicas de éste, depende de diferentes factores como la tecnología del parque de generación, la disponibilidad de recursos de cada país, las condiciones de las redes e infraestructura asociada, pronósticos de demanda, etc.

### **Servicios conexos**

En el Mercado Eléctrico Mayorista de México, existen los llamados servicios conexos, necesarios para operar con confiabilidad, continuidad, seguridad y calidad un sistema eléctrico, éstos se requieren para lograr el balance generación-carga que asegure que se logre la calidad del servicio. Los servicios conexos son básicamente reservas de generación de potencia activa (control automático de generación, reserva rodante y no rodante). Además de los servicios conexos, existe un conjunto adicional de Servicios Conexos denominados No Incluidos en el Mercado, que por su naturaleza no pueden ser ofrecidos y remunerados dentro de los procesos del Mercado Eléctrico, como son regulación primaria, control de voltaje y potencia reactiva,

soporte de tensión, arranque negro y operación Isla, los dos últimos necesarios y utilizados para restaurar el sistema cuando se presentan disturbios que ocasionan colapsos parciales o totales de éste.

La mayoría de estos servicios conexos son proporcionados por recursos de generación de la CFE. Sin embargo, estos servicios no son reconocidos ni remunerados y debido a la alta penetración de generación intermitente en el sistema, se ha incrementado de manera significativa el requerimiento de flexibilidad operativa del sistema, demandándose por consecuencia una mayor y mejor respuesta flexible.

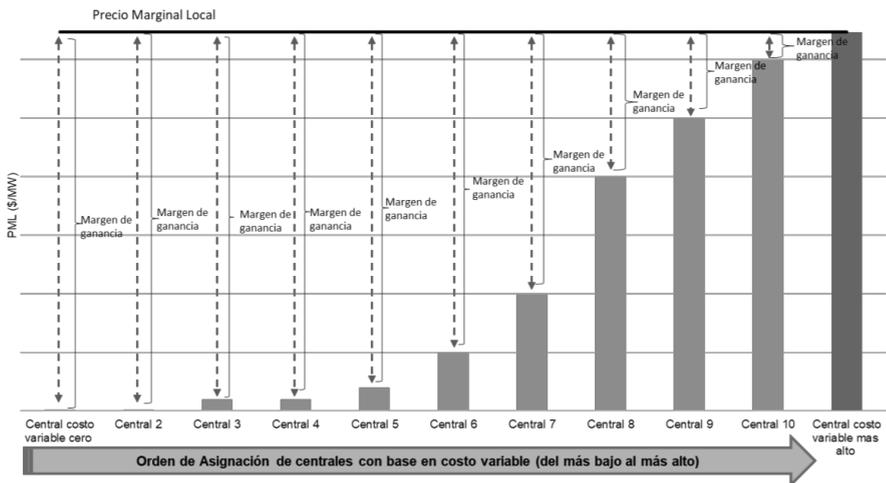
La respuesta flexible es la habilidad del sistema para adaptarse en cuestión de segundos a condiciones cambiantes mientras se proporciona electricidad de manera segura, confiable, amable con el medio ambiente y al menor costo posible. Para lograrlo es necesario contar con recursos que sean capaces de subir y/o bajar su generación para mantener el balance de generación y demanda con estándares de confiabilidad [Inda, 2022].

Por otro lado, derivado de las decisiones de las anteriores administraciones, la red de transmisión y las redes generales de distribución, propiedades de la CFE han tenido inversiones insuficientes para robustecerlas, lo que permitiría incorporar la nueva generación y demanda. Actualmente, mediante la planeación integral, la CFE desarrolla proyectos de nuevas centrales de generación propias invirtiendo a su vez en las redes para la integración adecuada de estos proyectos al sistema. Sin embargo, los participantes privados no están obligados a contribuir al fortalecimiento de estas redes; ya que las Disposiciones Administrativas de Carácter General en materia de acceso abierto y prestación de los servicios en la Red Nacional de Transmisión y las Redes Generales de Distribución de Energía Eléctrica, establecen un acceso abierto efectivo y no indebidamente discriminatorio a la Red Nacional de Transmisión y a las Redes Generales de Distribución. La modificación a la Ley de la Industria Eléctrica de abril de 2022 determina este acceso libre, ahora condicionado a que sea técnicamente factible, en beneficio a la confiabilidad del Sistema Eléctrico Nacional.

## Mercado Eléctrico Mayorista (MEM)

El modelo de Mercado Eléctrico Marginalista implementado en México a partir de la Reforma Eléctrica de 2013, se emplea en diversos países, principalmente en la Unión Europea. Un mercado de este tipo se rige bajo la determinación de un precio marginal local que se pagará por la energía a todas las demás centrales que hayan generado para satisfacer la demanda, con independencia del precio ofertado por cada generador o la fuente de energía que este tipo de mercados. Este precio marginal es determinado por la última central de generación en entregar energía eléctrica al Sistema. Por lo cual, el orden del despacho de las centrales de generación se realiza en función de los costos variables, los cuales están determinados principalmente por el costo de los combustibles.

En la práctica, las primeras centrales de generación en ser despachadas son las energías renovables, quienes presentan un costo variable bajo; sin embargo, estas centrales reciben como pago el precio de la oferta más alta del mercado “la central más cara”. Lo cual implica una rentabilidad económica importante para los generadores privados con “costos variables bajos”.

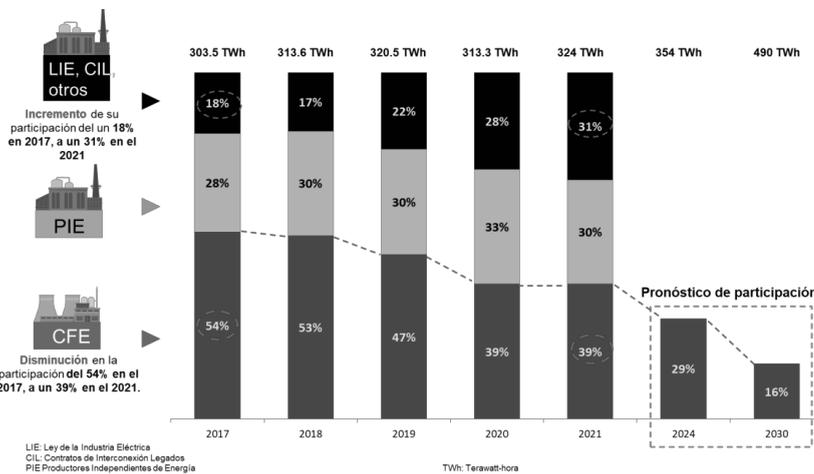


Fuente: Comisión Federal de Electricidad

Los usuarios de tarifa regulada, dentro de un mercado marginalista, se ven directamente afectados por las variaciones en el precio del Mercado Eléctrico; sin embargo, en México pese a tener un mercado de este tipo, el Presidente de la República ha establecido una política de soberanía energética en la que esta tarifa no se incremente más allá de la inflación.

### Participación de la CFE en el MEM

Actualmente y ante el crecimiento de la generación privada sin planeación alguna, principalmente eólica y fotovoltaica, así como la autorización de sociedades de autoabastecimiento simuladas con socios de papel, la generación privada ha maximizado sus utilidades y ha capturado a miles de usuarios del sector comercial e industrial, creando un mercado paralelo y reduciendo la participación de CFE en la generación eléctrica del país, pasando del 54% en 2017, al 39% en el 2021 y de continuar así las cosas para el 2030 sólo tendremos una generación de energía eléctrica del 16% en el país y sin ninguna injerencia en usuarios comerciales e industriales, es decir, permitir a la inversión privada, en su mayoría extranjera, quedarse con el mercado eléctrico de los grandes consumidores, utilizando la red eléctrica de transmisión y distribución sin pagar su costo real y exigiendo que la CFE invierta en las redes a medida de sus requerimientos.



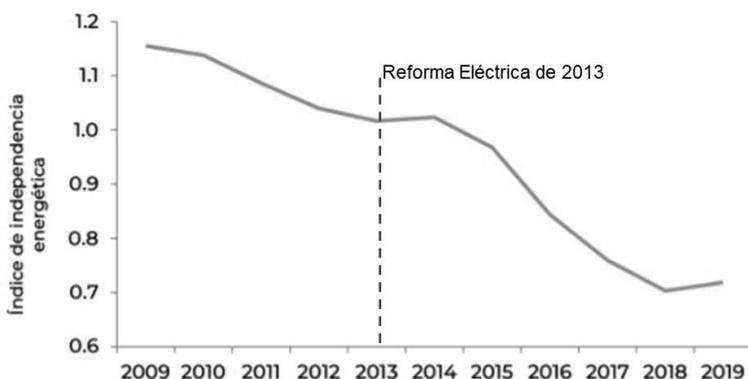
Fuente: Comisión Federal de Electricidad

## Independencia energética

El indicador de independencia energética permite medir la dependencia de mercados externos para satisfacer las necesidades energéticas de un país, es utilizado a nivel internacional para medir, de forma general, el grado en que un país puede cubrir su consumo de energía derivado de su producción.

Al cierre de 2019, México presentó un índice de independencia energética equivalente a 0.72; sin embargo, es el quinto año consecutivo en que México muestra dependencia de las importaciones de energía primaria para satisfacer su demanda energética.

### Índice de independencia Energética



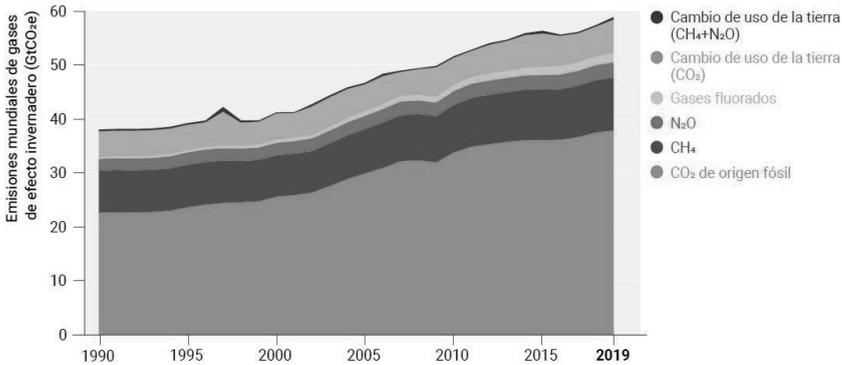
Fuente: Sistema de información Energética, SENER.

México es un país que figuraba históricamente como productor neto de energía, gracias al aprovechamiento de sus recursos energéticos primarios, especialmente de los hidrocarburos; sin embargo, de 2012 al 2018 la producción ha caído a un ritmo acelerado de 33.12%.

El impacto del indicador de independencia energética se observa en la evolución que la matriz eléctrica ha tenido. El país ha creado una enorme dependencia del extranjero para el suministro de los combustibles primarios para la generación de electricidad. En el 2013 México utilizaba

el gas natural nacional hasta en un 52%; sin embargo, en 2016 el consumo del gas nacional había disminuido al 30%, teniendo que importar el 70% del gas necesario para la generación de energía.

**Figura 6. Emisiones mundiales de GEI y su origen**



Fuente: Informe sobre la Brecha de las Emisiones, ONU, 2020

## Conclusiones

En distintos momentos, se ha intentado mitigar lo impuesto con la Reforma del 2013 a través de modificaciones a Disposiciones, Manuales, Políticas y la misma Ley de la Industria Eléctrica, pero han sido revocados o suspendidos por el Poder Judicial de la Federación con amparos o recursos jurídicos que sólo han beneficiado a intereses privados extranjeros. Ejemplos relevantes de lo anterior son:

- El Acuerdo operativo para suspender las pruebas a los proyectos de Energía Renovables, publicado por el Centro Nacional de Control de Energía (CENACE) en abril de 2020.
- La Política de confiabilidad, seguridad, continuidad y calidad en el SEN, publicada por SENER en mayo de 2020.

- El Decreto Presidencial por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Ley de la Industria Eléctrica.
- En abril de 2020, el CENACE publicó el Acuerdo operativo para suspender las pruebas a los proyectos de Energía Renovables; y en mayo de 2020 la SENER, publicó la Política de confiabilidad, seguridad, continuidad y calidad en el SEN.

De los cuales, en todos los casos, el Juez Segundo de Distrito en Materia Administrativa Especializado en Competencia Económica, Radiodifusión y Telecomunicaciones, suspendió la aplicación y efectos de éstos. Y no hay duda, que es necesaria una Reforma Constitucional soberana que tenga como órgano ejecutor a la CFE, una empresa con objetivo social, sin fines de lucro en la que, a diferencia de los privados, prioriza la confiabilidad del SEN y el suministro eléctrico ante los beneficios económicos, como lo demostró en el evento de febrero de 2021 originado por falta de gas natural que se importa de Texas en el que todas las empresas privadas salieron por temas de rentabilidad y CFE aumentó su participación.

### **Iniciativa de Reforma Constitucional 2021**

El 30 de septiembre de 2021, el Ejecutivo Federal, presentó a la Cámara de Diputados una **“Iniciativa de Decreto por el que se reforman los artículos 25, 27 y 28 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos”** con el objeto de fortalecer a la CFE, garantizar la seguridad energética del país y tarifas eléctricas justas, manteniendo la cadena de valor en el sector de electricidad como área estratégica a cargo del Estado. La iniciativa contiene nueve artículos Transitorios y plantea un alto impacto con relación al actual modelo energético, en específico, al sector eléctrico (Iniciativa de decreto 2021).

En aras de cumplir con los objetivos de la Reforma en materia eléctrica, presentada por el Presidente de la República, se integrará a la CFE como un Organismo del Estado, en forma vertical y horizontal donde se mantendrán sólo la Empresa Productiva Subsidiaria Telecomunicaciones e

internet para todos y las Empresas Filiales CF Energía, CFE Internacional y CFE Capital.

Asimismo, la Reforma en materia Eléctrica Actual, plantea lo siguiente:

- El Estado recupera la conducción del SEN, a través de la CFE, que se convierte en un organismo del Estado, responsable de su planeación y control, autónomo en el ejercicio de sus funciones y en su administración.
- Establece a la electricidad como área estratégica a cargo del Estado por lo que, a través de la CFE, llevará a cabo el abastecimiento de energía eléctrica de manera exclusiva.
- Desaparecen la Comisión Reguladora de Energía (CRE) y la Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNH), sus funciones serán absorbidas por SENER y los derechos de los trabajadores respetados.
- El CENACE con sus funciones y atribuciones se reincorpora a la CFE.
- La CFE generará por lo menos el 54% de la energía que requiera el país. El sector privado participará hasta en el 46%, mismo que se incorporará mediante un mecanismo de adquisición por parte de la CFE basado en procedimientos de competencia.
- La CFE queda a cargo de los procedimientos para despachar sus centrales por mérito económico, cumpliendo con los criterios de confiabilidad, continuidad y estabilidad.
- Las centrales privadas podrán seguir generando electricidad y competir para ofertar los menores costos de producción, para que sea adquirida por la CFE a través del CENACE, en el corto, mediano y largo plazo.
- La CFE establecerá las modalidades de contratos necesarios para la adquisición de energía eléctrica y capacidad generada por el sector privado.

- Cancelación de todos los permisos de generación eléctrica otorgados y los contratos de compraventa de electricidad, así como las diversas figuras de generación privada y las solicitudes pendientes de resolución.
- Generación procedente de los permisos de Autoabastecimiento otorgados en contravención a lo establecido en la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica, no será reconocida ni adquirida por la CFE. Igualmente, la generación excedente de los Productores Independientes de Energía

Se cancelan los Certificados de Energías Limpias.

### **Generación distribuida**

La Iniciativa de Reforma 2021 tiene una postura a favor de la generación distribuida, la cual se manifiesta en la exposición de motivos, en su apartado de Transición Energética:

“Se establece el área prioritaria del desarrollo de las industrias requeridas para la Transición Energética. Con ello se promoverán empresas públicas, sociales y privadas de capital nacional, la ciencia y propiedad intelectual del Estado de tecnologías y equipos críticos; el desarrollo tecnológico nacional, manufactura de bienes de capital, insumos y equipos para usos finales de energía; destinados a la electromovilidad, sistemas de agua-energía para la autosuficiencia alimentaria, iluminación, transformación de minerales estratégicos, industria, comercio, servicios, generación distribuida, almacenamiento de electricidad, entre otros.”

La Reforma no plantea eliminar la generación distribuida, al contrario, la transición energética se desarrolla en este tipo de tecnología intermitente, que colocando paneles solares en los hogares beneficia directamente al usuario. El ahorro de energía se refleja en ahorro económico familiar.

Los hogares no requieren de permiso para instalar paneles solares, por lo que no se verán afectados con la cancelación

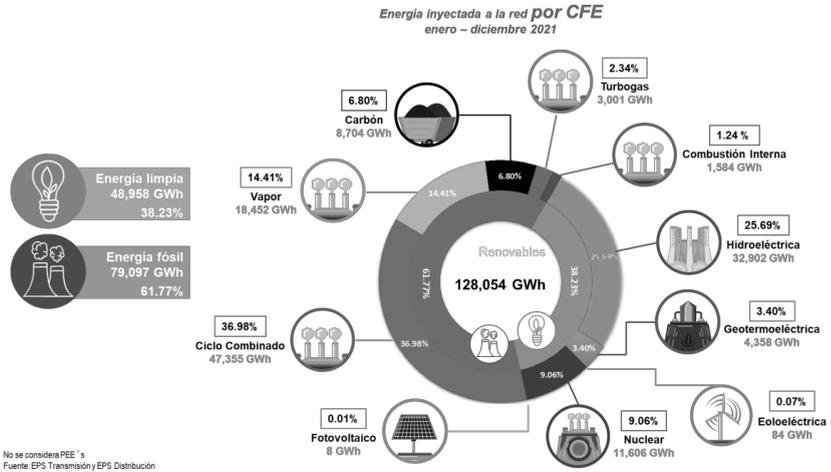
de permisos de generación eléctrica. La Ley de la Industria Eléctrica establece que se requiere permiso cuando la capacidad es mayor o igual a 0.5 MW. Todos estos son elementos contundentes para seguir apostando por el desarrollo de la generación distribuida en el país.

## **Transición Energética**

En México se emplean diversas tecnologías para la generación de electricidad con base, tanto en combustibles fósiles como en fuentes de energías limpias. Asimismo, la CFE cuenta con diversas tecnologías para la generación de electricidad dentro de las que se encuentran Ciclo Combinado, Vapor convencional, Carboeléctricas, Turbogás y Combustión Interna, con base en combustibles fósiles, y además tecnologías como Hidroeléctrica, Geotermoeléctrica, Eoloeléctrica, Solar Fotovoltáica y Nucleoeléctrica que emplean las fuentes de energía limpias.

Dentro de las diversas tecnologías existentes para la generación de energía eléctrica se destacan las energías limpias, es decir, aquellas fuentes de energía y procesos de generación de electricidad cuyas emisiones o residuos, cuando los haya, no rebasen los umbrales establecidos en las disposiciones reglamentarias que para tal efecto se expidan. Entre las energías limpias destacan; la energía proveniente de centrales hidroeléctricas, la energía nucleoeléctrica, el viento, la radiación solar, el calor de los yacimientos geotérmicos, los bioenergéticos, la energía oceánica, entre otras.

La generación propia de la CFE a través de tecnologías limpias ha tenido un incremento sostenible, en 2019 este tipo de generación representó el 25.2%, incrementando en 2020 a un 33.5%. En 2021, la generación limpia de la CFE ha alcanzado el 38.23% de total de su generación. A nivel nacional la generación con fuentes limpias fue del 27.58%, resaltándose que de ese total la CFE aportó el 55%.



Fuente: Comisión Federal de Electricidad

Los tres pilares fundamentales en los que se debe apoyar un sistema energético equilibrado son la garantía de suministro, precios justos, y un modelo sostenible.

Las diferentes tecnologías de generación tienen ventajas e inconvenientes (algunas producen emisiones, otras generan residuos, no contribuyen a la garantía de potencia, no contribuyen a la independencia energética o son excesivamente caras). Actualmente, **no existe una fuente energética ideal, ni se espera exista en los próximos años.**

Con la propuesta de reforma el Estado establecerá la Transición Energética, donde en materia de electricidad se priorice la confiabilidad del sistema y permitiendo una integración ordenada y sin efectos negativos en el sistema de la generación intermitente, utilizando de manera sustentable todas las fuentes de energía de las que dispone la Nación.

Mediante una planeación integral, es posible incorporar generación donde se requiere y no donde es rentable. El esquema de Mercado Eléctrico actual no considera una planeación de acuerdo con las necesidades de generación del sistema.

México, por sus características geográficas, cuenta con un enorme potencial para la generación de energía eléctrica mediante distintas tecnologías, considerando esto, uno de los objetivos prioritarios para la CFE es el aprovechamiento eficiente de todas las fuentes de energía con que cuenta nuestro país y que esta energía contribuya al bienestar de los mexicanos.

De esta manera, la CFE ha implementado una mezcla energética diversificada con centrales que emplean tecnología hidroeléctrica, geotérmica, nucleoelectrica, fotovoltaica, eólica, ciclo combinado, vapor convencional y carboeléctricas. Lo anterior, representa una de las fortalezas del SEN, promoviendo el uso de energía limpia firme, haciendo uso responsable de la generación de energía intermitente, aprovechando los recursos naturales y combustibles locales para mantener un balance entre la satisfacción de la demanda de energía eléctrica y el compromiso de emisiones.

La capacidad de la CFE es de 43,437 MW, principalmente integrada por ciclo combinado competitivo como parte de las tecnologías fósiles y en su mayoría con centrales hidroeléctricas como parte de las energías limpias.

Es importante destacar que, además del Sistema Interconectado Nacional, se debe asegurarse la confiabilidad de los sistemas aislados de Baja California y Baja California Sur.

La CFE se encargará de mantener los márgenes establecidos en los compromisos internacionales (35% al 2024) asimismo, impulsará la generación distribuida en hogares, escuelas, edificios, pozos de riego, núcleos rurales, entre otros, a través de la utilización sustentable de todas las fuentes de energía de las que dispone la Nación, donde se beneficiará directamente al usuario para el apoyo de la economía familiar.

## **Bibliografía**

Comisión Federal de Electricidad, Boletín CFE 2021 CFE-BP-237/21vf, de fecha 13 de diciembre de 2021, Mercados Eléctricos Marginalistas, las grandes rentabilidades de los generadores privados y su efecto en las tarifas eléctricas, en portal electrónico.

Inda Ruiz G. A. *Compendio de Cápsulas Técnicas sobre temas de la iniciativa de Reforma Eléctrica, Sobre la evolución de los sistemas de energía eléctrica y su impacto en el sector energético y la satisfacción de la demanda, SMIEE, enero de 2022.*

Presidencia de la República, iniciativa de Decreto 2021, por el que se reforman lo artículos 25, 27 y 28 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 2022.

International Energy Agency. <https://www.iea.org/data-and-statistics>

Jordy Herrera F., Jaime González A. 2012, Destellos Historia de una empresa que transformó a México. 75 años de la CFE, textos, invest. documental e iconografía de Quintana Chilla Ediciones.

Comisión Reguladora de Energía, micrositio de Permisos en materia de Generación de Energía Eléctrica de la CRE <https://www.gob.mx/cre/acciones-y-programas/micrositio-de-permisos-en-materia-de-generacion-de-energia-electrica>.



## Los fines sociales y nacionales del Estado mexicano: factor determinante para rescatar a la CFE<sup>1</sup>

César Alejandro Hernández Mendoza\*

*Resumen:* El artículo explica cómo la alianza entrampada de los partidos firmantes del Pacto por México –mediante iniciativas, dictámenes y acuerdos– fue un pretexto para injertar –entre otras cosas– el término **Empresa Productiva del Estado** para la CFE y PEMEX y, así, forzar de forma ilegítima el derecho privado empresarial del gobierno corporativo.

Además, refiere historia documental de la **Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) respecto al gobierno corporativo** consolidado con la Reforma Constitucional en Materia de Energía del 2013 –emergida del Pacto– y particularmente en sus leyes secundarias. A pesar de lo anterior, se sostiene la idea que el modelo corporativo no es, por sí mismo, un obstáculo para recuperar el carácter público de la CFE, en última instancia depende de la orientación hacia los fines sociales y que el Estado sea el garante de la soberanía energética.

---

<sup>1</sup> El Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española define aberración como “conducta antinatural, anormal o ilícita; grave error del razonamiento (entendimiento)”.

\* Licenciado en “Ciencia Política y Administración Pública”, maestro en “Ciencia Política” y doctor en “Ciencias Sociales” por la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM, Facultad en la que también fue secretario de la Dirección y profesor de asignatura. Ha sido investigador y asesor para el Instituto Nacional de Administración Pública (INAP), la Conferencia Nacional de Gobernadores (CONAGO), Fitch y Asociados, entre otras instituciones. Fue coordinador de asesores del Grupo Parlamentario del PT-Morena en el Senado de la República y es actualmente Director Corporativo de Negocios Comerciales de la Comisión Federal de Electricidad (CFE).

*Palabras clave:* gobierno corporativo, Empresa Productiva, OCDE, CFE.

### **The social and national purposes of the Mexican State: determining factor to rescue the CFE**

*Abstract:* The article explains how the tricky alliance of the signatory parties of the Pact for Mexico –through initiatives, rulings and agreements–, was a pretext to insert –among other things–, the term State Productive Company for the CFE and PEMEX and, force, illegitimately the business private law of corporate governance.

In addition, it refers to the documentary history of the Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) regarding the corporate governance consolidated with the Constitutional Reform on Energy Matters of 2013 - emerged from the Pact -, and particularly in its secondary laws. Despite the foregoing, the idea is sustained that the corporate model is not, by itself, an obstacle to recovering the public nature of the CFE, ultimately it depends on the orientation towards social goals and that the State is the guarantor of energy sovereignty.

*Keywords:* corporate governance, Productive Company, OECD, CFE

*Fecha de recepción del artículo:* 17 mayo 2022

*Fecha de aceptación:* 20 junio 2022

La Reforma Constitucional Energética de 2013-2014 injertó el término **Empresa Productiva del Estado** para la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y Pemex. Fue un pretexto para introducir el derecho mercantil privado, de **gobierno corporativo**. Formalmente, tuvo su origen en el llamado Pacto por México<sup>2</sup>, en su punto 2.5:

---

<sup>2</sup> Firmado por el PAN y el PRD, acompañando desde el 1 de diciembre de 2012 el proyecto de Reformas estructurales del entonces Presidente Peña Nieto.

“Se realizarán las reformas necesarias, tanto en el ámbito de la regulación de entidades paraestatales, como en el del sector energético y fiscal para **transformar a PEMEX en una empresa pública de carácter productivo, que se conserve como propiedad del Estado** pero que tenga la capacidad de competir en la industria hasta convertirse en una empresa de clase mundial. **Para ello, será necesario dotarla de las reglas de gobierno corporativo y de transparencia que se exigirían a una empresa productiva** de su importancia.” Simplificándose en el **Compromiso 55: “Transformar a PEMEX en una empresa pública de carácter productivo”**.

Ese fue retomado en la **iniciativa de reforma constitucional del Partido Acción Nacional (PAN)**, que refiere: *“falta regulación adecuada que permita a Pemex actuar con un verdadero esquema de gobierno corporativo”* (Senado de la República, 2013, pág. 15). Añade: *“se requerirá la expedición de una ley orgánica de la Comisión Federal de Electricidad, que reorganice las funciones administrativas y corporativas de dicha empresa”* (Senado de la República, 2013, pág. 20).

**La iniciativa del Partido de la Revolución Democrática (PRD)** no propuso reforma constitucional, pero hizo el juego al PAN y a la propuesta del Pacto por México, al plantear: *“partiendo de la premisa de que Pemex es una entidad pública productiva y de manera más precisa una empresa pública,”* (Senado de la República, 2013). Esto lo propone también para la CFE y refiere el Gobierno Corporativo como algo positivo, que hay que fortalecer. Esta argucia conceptual quedó plasmada en el Dictamen aprobado en el Pleno del Senado en el 2013 (Senado de la República, 2013, pág. 107), que adicionó – en los artículos 25, 27 y 28 constitucionales– el término **Empresa Productiva del Estado** para CFE y Pemex. En la *Ley de Industria Eléctrica* hay un capítulo sobre el término **Empresa Productiva del Estado** que reconoce las directrices de Gobierno Corporativo de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (Diario Oficial de la Federación , 2014).

Este modelo de gobierno corporativo de la OCDE reduce al papel mínimo al Estado en favor de la participación privada con el pretexto de fomentar la competencia y, con ello, precios finales: la argumentación del modelo económico neoliberal. A pesar de eso, el cambio de perspectiva de un gobierno hacia objetivos nacionalista y, sobre todo, de fines sociales y servicios públicos, sirve para aprovechar las ventajas operativas que ofrece el gobierno corporativo para fortalecer las empresas públicas, pero con el Estado como el garante de la soberanía energética. Es el caso de la Comisión Federal de Electricidad.

### **Antecedentes**

En septiembre de 2012, como “presidente electo”, Enrique Peña Nieto firmó con el Secretario General de la OCDE, José Ángel Gurría, un acuerdo de cooperación que enfocaría su gobierno. En noviembre siguiente, durante su gira por Europa antes de tomar posesión, Peña Nieto fue recibido por Gurría en la sede de la OCDE en París; fue calificado por Gurría como el “líder de una nueva generación de mexicanos”. En la segunda semana de enero de 2013 se encontraron por tercera vez y durante el evento, Gurría entregó en propia mano, al ya Presidente Peña Nieto, el documento *“Getting it Right. Agenda estratégica para las reformas en México”*, con fecha de edición desde diciembre de 2012. Este documento fue realizado en sintonía con el programa de gobierno de Peña Nieto, en línea con las 13 Decisiones Presidenciales de su discurso de toma de posesión y con el **Pacto por México** suscrito por los líderes del Partido Revolucionario Institucional (PRI), el PAN y el PRD, desde el 1° de diciembre de 2012.

Dentro de ese Pacto, el objetivo 2.5 (“Realizar una reforma energética que sea motor de inversión y desarrollo”) apuntó: *“se impulsará una reforma energética que convierta a ese sector en uno de los más poderosos motores del crecimiento económico a través de la atracción de inversión, el desarrollo tecnológico y la formación de cadenas de valor”*. No refiere nada sobre la electricidad, en todo el documento sólo hay dos menciones de CFE: en el compromiso 85, respecto al tema de corrupción y el compromiso 41, sobre la red de fibra óptica para telecomunicaciones.

Todo ese capítulo sobre la propuesta energética es sobre hidrocarburos: *“En el área de Petróleo y Gas se realizarán las siguientes acciones: Los hidrocarburos seguirán siendo propiedad de la Nación. **Se mantendrá en manos de la Nación, a través del Estado, la propiedad y el control de los hidrocarburos y la propiedad de PEMEX (Petróleos Mexicanos) como empresa pública.** En todos los casos, la Nación recibirá la totalidad de la producción de Hidrocarburos. (Compromiso 54)”* (Pacto por México , 2012, pág. 13).

Y el siguiente compromiso:

**“PEMEX como empresa pública de carácter productivo:** *Se realizarán las reformas necesarias, tanto en el ámbito de la regulación de entidades paraestatales, como en el del sector energético y fiscal para transformar a PEMEX en **una empresa pública de carácter productivo**, que se conserve como propiedad del Estado pero que tenga la capacidad de competir en la industria hasta convertirse en una empresa de clase mundial. Para ello, será necesario dotarla de las reglas de gobierno corporativo y de transparencia que se exigirían a una **empresa productiva** de su importancia* (Compromiso 55), puntualizando el compromiso así: **Transformar a PEMEX en una empresa pública de carácter productivo”**.

Esta es la única referencia del concepto que sería constitucional: **“empresa productiva del Estado”** pero sin explicación alguna. ¿Cómo se impuso entonces el concepto durante el proceso legislativo de la Reforma Constitucional Energética?

### **Proceso legislativo**

Legisladores del PAN presentaron su iniciativa el 31 de julio de 2013, centrando su exposición de motivos en “la competitividad de un país” y la *“naturaleza y la productividad de las actividades económicas”*. La iniciativa tiene todo un apartado que titula como el compromiso 55

del Pacto: **PEMEX como empresa pública de carácter productivo** y propone:

*“se realizarán las reformas necesarias, tanto en el ámbito de la regulación de entidades paraestatales, como en el del sector energético y fiscal para transformar a PEMEX en una empresa pública de carácter productivo, que se conserve como propiedad del Estado pero que tenga la capacidad de competir en la industria hasta convertirse en una empresa de clase mundial<sup>3</sup>. Para ello, será necesario dotarla de las reglas de gobierno corporativo y de transparencia que se exigirían a una empresa productiva de su importancia”* (Pacto por México , 2012, pág. 15).

El apartado siguiente de dicha iniciativa *“Competitividad en el sector petrolero”*, se centra en que PEMEX detenta un monopolio legal en sus procesos pero que *“los recursos naturales son propiedad originaria de la Nación”* y que *“se piensa equivocadamente que el operador único del Estado es el que detenta la propiedad original de los mismos”*, ignorando que la empresa es propiedad del Estado y que éste es parte de la Nación, para injertar el gobierno corporativo: *“Es así, **que la reforma que propone Acción Nacional propone por un lado, dotar a PEMEX de todas las características necesarias para que se convierta en una verdadera empresa con un gobierno corporativo eficiente, que teniendo por objeto maximizar la generación de valor”***.

Con estas “tesis”, la iniciativa panista propone reformar la última parte del párrafo sexto del artículo 27 constitucional: *“Corresponde exclusivamente a la Nación generar, conducir, transformar, distribuir y abastecer energía eléctrica que tenga por objeto la prestación de servicio público. En esta materia no se otorgarán concesiones a los particulares...”*. Propone eliminar dicha restricción: *“para que sea a través de la legislación secundaria en donde se establezcan las modalidades de la participación del sector privado”*, estableciendo una solución extraña: **“Para ello, se requerirá la expedición de una ley orgánica de la**

<sup>3</sup> El eslogan sobre la CFE creado por el gobierno panista de Fox.

**Comisión Federal de Electricidad, que reorganice las funciones administrativas y corporativas de dicha empresa”.**

Para esta extraña “solución” se centra en el **Sexto transitorio** de su propuesta de reforma: *“la responsabilidad de la dirección y planeación de Petróleos Mexicanos y Comisión Federal de Electricidad será atribución de sus propios Consejos de Administración, los cuales seguirán las prácticas internacionales de gobierno corporativo”.*

La iniciativa de Peña Nieto fue presentada unos días después, el 12 de agosto de 2013, y no se refiere nada sobre el novedoso concepto **“empresa productiva del Estado”** ni sobre gobierno corporativo, pero inserta lo propuesto por el PAN respecto a que la participación del sector privado será definida en la legislación secundaria:

*“finalmente, se prevé que el Congreso de la Unión establezca la legislación secundaria que permita la aplicación efectiva de las reformas, mismas que determinarán el régimen jurídico bajo el cual podrán participar los sectores público, social y privado en las actividades que les sea permitido”.*

El PRD presentó su iniciativa el 19 de agosto de 2013, es extensa y parte de ocho 8 “ejes estratégicos” donde no está el tema organizacional para Pemex o CFE, pero es la iniciativa que más desarrolla el tema retóricamente sin proponer modificar la ley de la CFE. Lo que propone modificar es la Ley Federal de Entidades Paraestatales, adicionando al en su artículo 3° a la CFE, así como en la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica y los demás ordenamientos jurídicos de la materia, sobre la autonomía que ya de por sí tenía Pemex en su propia regulación, como resultado de la reforma energética de Calderón en 2008, precisamente sobre gobierno corporativo.

La iniciativa también propone reformar el artículo 8 de la Ley de Servicio Público de Energía Eléctrica (LSPEE), para injertar el carácter productivo impuesto por el PAN

y delinear los objetivos del gobierno corporativo: “**La Comisión Federal de Electricidad es una empresa pública con carácter de organismo descentralizado con fines productivos** dotada de personalidad jurídica y patrimonio propio, así como de autonomía presupuestal, de gestión y autofinanciable”. Propone modificaciones, también, al artículo 9 para que el Director General de la CFE pueda ser removido tanto por el Senado como por la Junta de Gobierno de la CFE.

El Dictamen del Senado fue producto de la violación constante a reglamentos y leyes, fue un golpe constitucional que inició en las comisiones que –se suponía– debían haberlo elaborado, pero ni siquiera dictaminaron las iniciativas, sino sólo fue producto de trampas lingüísticas. Esto se vio desde las reuniones de las Comisiones designadas para “dictaminar”. Ahí, sin mayor explicación, distintas senadoras y senadores dejaron patente su apoyo a ese novedoso término y sus características (Senado de la República, 2013):

El senador David Penchyna Grub (PRI) presentó el Proyecto de Dictamen por parte de la Comisión de Energía, afirmando que: “este proyecto de dictamen contempla un elemento fundamental: **fortalecer a la empresa pública productiva del Estado con las herramientas que todo mundo** nos hemos quejado que hoy no cuenta con ellas...”.

El Senador Enrique Burgos García (PRI), Presidente de la Comisión de Puntos Constitucionales, puntualizó: “se introduciría una nueva figura jurídica para la actuación del poder público en la economía, las **empresas productivas del Estado**”.

La Senadora Ninfa Salinas (Grupo Parlamentario del Partido Verde Ecologista de México), remató: “vamos a modificar el artículo 25, para fortalecer a Pemex y a CFE, al darles un estatus constitucional de **empresas productivas del Estado**.”

El Senador Francisco Javier García Cabeza de Vaca (PAN): “Rescato lo siguiente: le está dando la flexibilidad necesaria para la eficaz y eficiente operación de la industria, empezaremos, y no podrá ser de otra manera, la creación de las empresas públicas productivas que el Estado debe crear, transformándola así tanto a Petróleos Mexicanos como la Comisión Federal de Electricidad en empresas altamente eficientes y aptas para competir con las mejores empresas del mundo. **Que no quede duda, esta premisa es y será fundamental para el Partido Acción Nacional**” (Senado de la República, 2013, pág. 275).

El supuesto dictamen de Comisiones Unidas, en su primera parte sintetiza las iniciativas. La segunda se titula “B. Descripción de las Iniciativas”, destacando la del PRD. Señala:

*“La Iniciativa también afirma que con estos elementos, el deterioro que sufre Pemex... proviene, fundamentalmente, de errores plenamente detectados de conducción, de haber subordinado sus resultados a una visión dogmática de lo que significa estabilidad macroeconómica y de haberla mantenido, **dentro de la estructura de la Administración Pública Federal, en una posición que no corresponde con su naturaleza productiva**”.* (Senado de la República, pág. 94)

Y continúa:

**“Constituir una nueva categoría en la Administración Pública Federal destinada a organismos productivos como Pemex y CFE, cuya naturaleza no corresponde con funciones de índole administrativos...** (Senado de la República, pág. 101).

(...)

**“Partiendo de la premisa de que Pemex es una entidad pública productiva... Este concepto aplica también a la CFE. Las características operativas, administrativas, económicas, presupuestales, financieras y su autonomía**

*serán establecidas en sus ordenamientos jurídicos”* (Senado de la República, pág. 107).

En el punto siguiente, “CONSIDERACIONES DE LAS COMISIONES DICTAMINADORAS”, el supuesto dictamen señala en su apartado **Empresas Productivas del Estado**: **“La reforma constitucional que se dictamina incorpora el concepto de ‘empresas Productivas del Estado’ como otra posibilidad para que el sector público que tiene a su cargo, de manera exclusiva, las áreas estratégicas de exploración y extracción de petróleo y de los demás hidrocarburos en el subsuelo, pueda llevarlas a cabo”** (Senado de la República, págs. 167-168).

Y, sin más, en el siguiente apartado **“Transición de organismos a empresas productivas del Estado”**, **establece**: **“Se precisa que una vez que Petróleos Mexicanos y sus organismos subsidiarios, así como la Comisión Federal de Electricidad, se conviertan en empresas productivas del Estado, no les serán aplicables las disposiciones relativas a la autonomía técnica y de gestión, sino hasta que conforme a las nuevas disposiciones legales que se expidan, se encuentren en funciones sus consejos de administración y estén en operación los mecanismos de fiscalización, transparencia y rendición de cuentas”** (Senado de la República, págs. 169-170).

El dictamen fue aprobado en medio de irregularidades y fue puesto a votación del Pleno para ser aprobado como proyecto de decreto de la siguiente forma.

En el **Artículo 25**: **“El sector público tendrá a su cargo, de manera exclusiva, las áreas estratégicas que se señalan en el Artículo 28, párrafo cuarto de la Constitución, manteniendo siempre el Gobierno Federal la propiedad y el control sobre los organismos y empresas productivas del Estado que en su caso se establezcan. Tratándose de las actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Constitución en materia de electricidad, petróleo y demás hidrocarburos, la ley**

**establecerá las normas relativas a la administración, organización, funcionamiento, procedimientos de contratación y demás actos jurídicos que celebren las empresas productivas del Estado, así como su régimen de remuneraciones, para garantizar su eficacia, eficiencia, honestidad, productividad y transparencia con base en las mejores prácticas, y determinará las demás actividades que podrán realizar.”** (Senado de la República, págs. 267-268)

En el **artículo 27**: “Tratándose del petróleo y de los hidrocarburos sólidos, líquidos o gaseosos, en el subsuelo, la propiedad de la Nación es inalienable e imprescriptible y no se otorgarán concesiones. Con el propósito de obtener ingresos que contribuyan al desarrollo de largo plazo de la Nación, ésta llevará a cabo las actividades de exploración y extracción mediante asignaciones a **empresas productivas del Estado** o a través de contratos con éstas o con particulares, en los términos de la Ley Reglamentaria. **Para cumplir con el objeto de dichas asignaciones o contratos las empresas productivas del Estado podrán contratar con particulares.** En cualquier caso, los hidrocarburos en el subsuelo son propiedad de la Nación y así deberá afirmarse en las asignaciones o contratos.” (Senado de la República, págs. 269-270)

**En el Transitorio Tercero: “Las leyes establecerán la forma y plazos para que los organismos descentralizados denominados Petróleos Mexicanos y Comisión Federal de Electricidad se conviertan en empresas productivas del Estado”** (Senado de la República, pág. 272).

En el **Transitorio Vigésimo**: “**Dentro del plazo previsto en el transitorio cuarto de este Decreto, el Congreso de la Unión realizará las adecuaciones al marco jurídico para regular a las empresas productivas del Estado, y establecerá al menos que:**

- I. Su objeto sea la creación de valor económico e incrementar los ingresos de la Nación, con sentido de equidad y responsabilidad social y ambiental.
- II. Cuenten con **un régimen presupuestario especial** y estén sujetas al balance financiero y al techo de servicios personales que, a propuesta de la Secretaría del ramo en materia de Hacienda, apruebe el Congreso de la Unión. Su régimen de remuneraciones será distinto del previsto en el artículo 127 de esta Constitución.
- III. Su organización, administración y estructura corporativa sean acordes con las mejores prácticas a nivel internacional**, asegurando su autonomía técnica y de gestión, así como un régimen especial de contratación para la obtención de los mejores resultados de sus actividades, de forma que sus órganos de gobierno cuenten con las facultades necesarias para determinar su arreglo institucional;
- IV. Sus órganos de gobierno se ajusten a lo que disponga la ley.
- V. Se coordinen con el Ejecutivo Federal, a través de la dependencia competente, con objeto de que sus operaciones de financiamiento **no conduzcan a un incremento en el costo de financiamiento del resto del sector público** o bien, contribuyan a reducir las fuentes de financiamiento del mismo.
- VI. Cuenten, en términos de lo establecido en las leyes correspondientes, **con un régimen especial en materia de adquisiciones, arrendamientos, servicios y obras públicas, deuda pública, responsabilidades administrativas y demás** que se requieran para la eficaz realización de su objeto, de forma que les permita competir con eficacia en la industria o actividad de que se trate.

VII. Una vez que los organismos descentralizados denominados Petróleos Mexicanos y sus organismos subsidiarios, **y la Comisión Federal de Electricidad, se conviertan en empresas productivas del Estado de conformidad con las leyes que se expida para tal efecto en términos del transitorio tercero de este Decreto**, no les serán aplicables las disposiciones relativas a la autonomía contenidas en las fracciones anteriores, sino hasta que conforme a las nuevas disposiciones legales se encuentren en funciones sus consejos de administración y estén en operación los mecanismos de fiscalización, transparencia y rendición de cuentas”.

Todo ese entramado del régimen transitorio fue lo que quedó en la Ley de la CFE, que no es más que el gobierno corporativo impulsado por la OCDE. Veamos.

### **OCDE: Gobierno Corporativo**

Este concepto de Gobierno Corporativo tiene un origen empresarial formalizado con el *Informe Cadbury* en 1992, adoptado por la Bolsa de Comercio de Londres para las compañías inscritas a la misma como una respuesta a escándalos corporativos en Gran Bretaña. A ello siguió el Código de Gobierno Corporativo del Reino Unido. Básicamente proponen que se delegue el poder de la toma de decisiones en administradores externos a la empresa, distintos a los dueños o accionistas de una empresa conformando un Consejo con comités, incluyendo uno de auditoría.

Sería la OCDE quien se encargaría de tomar el tema y expandirlo por todo el mundo, a partir de una publicación de 1998: “*Corporate Governance, State-Owned Enterprises and Privatisation*” (Gobierno Corporativo, Empresas Públicas y Privatización) que “*reúne contribuciones de diferentes países que destacan diferentes enfoques de gobierno en empresas de propiedad estatal y el impacto de la elección del método de privatización en el*

## ***gobierno corporativo y el desempeño posteriores a la privatización***<sup>4</sup>.

En 1999, la OCDE publicó el documento “Principios de la OCDE para el Gobierno de las Sociedades”<sup>5</sup>, donde deja de ser explícito el objetivo privatizador del gobierno corporativo, delineando como principios:

- I. Derecho de los Accionistas,
- II. Tratamiento Equitativo de los Accionistas,
- III. La Función de los Grupos de Interés en el Gobierno de las Sociedades,**
- IV. Comunicación y Transparencia Informativa; y
- V. La Responsabilidad del Consejo

Con este documento convocaron a una Mesa Redonda Latinoamericana, cuyo resultado fue un documento que titularon, ¡en inglés!: “White Paper sobre Gobierno Corporativo en Latinoamérica”, que el propio documento resume: “*utilizando los Principios de Gobierno Corporativo de la OCDE, como un marco de trabajo conceptual para su análisis y discusión. Fue organizada en estrecha colaboración con el Banco Mundial, la Corporación Financiera Internacional y socios regionales claves, tanto de los sectores públicos como del privado, con apoyo financiero del Foro Global de Gobierno Corporativo*” (OCDE, 2004, pág. 7). Sin embargo, el documento muestra aún un sesgo privatizador: “*Existe ahora un mayor consenso en que el sector privado debe proporcionar la mayoría de los bienes y servicios demandados por los ciudadanos*”.

---

<sup>4</sup> “Presenta los documentos de la conferencia de la OCDE sobre “Empresas de propiedad estatal, privatización y gobierno corporativo” que tuvo lugar en París los días 3 y 4 de marzo de 1997.

<sup>5</sup> Durante su preparación, los siguientes comités de la OCDE participaron en el desarrollo de la elaboración de estos principios: Comité de Mercados Financieros, el Comité de Inversión Internacional y Empresas Multinacionales, el Comité de Industria, y el Comité de Política de medio ambiente. Se beneficiaron también del intenso intercambio de información, datos y recomendaciones de algunos países no miembros de la OCDE, el Banco Mundial, el Fondo Monetario Internacional, el sector empresarial, inversionistas, sindicatos y otras partes interesadas.

Fue una entrada a la evaluación de los Principios de Gobierno Corporativo de la OCDE de 1999. Lo que siguió a lo anterior está descrito por la propia OCDE: “*es en este contexto en el que la Junta Rectora de la OCDE sobre Gobierno Corporativo solicitó en junio de 2002 al Grupo de Trabajo sobre Privatización y Gobierno Corporativo de Activos Públicos el desarrollo de un conjunto de directrices y buenas prácticas no vinculantes sobre el gobierno corporativo de las empresas públicas*” (OCDE, 2011, pág. 9).

En 2003 la OCDE publicó el documento: “*La Privatización de Empresas Públicas. Una Visión General de Políticas y Prácticas en Países de la OCDE*”. En 2004, publicó documentos vinculados como: “*Corporate Governance: A Survey of OECD Countries Book*” (OCDE, 2004).

En mayo de ese año fue publicada una nueva versión de los Principios de Gobierno Corporativo, eliminando la frase “para las sociedades” que venía en el título de la versión de 1990 y propone ahora seis principios así:

- I. Garantizar la Base de un Marco Eficaz para el Gobierno Corporativo.
- II. Los Derechos de los Accionistas y Funciones Clave en el Ámbito de la Propiedad.
- III. Tratamiento Equitativo de los Accionistas.
- IV. El Papel de las Partes Interesadas en el Gobierno Corporativo.**
- V. Revelación de Datos y Transparencia.
- VI. Las Responsabilidades del Consejo.

En ese 2004 había una definición oficial y más clara de *Gobierno Corporativo* como:

*“procedimientos y procesos según los cuales se dirige y controla una organización. La estructura de gobierno corporativo especifica la distribución de derechos y responsabilidades entre los diferentes participantes de la organización,*

*como el directorio, gerentes, accionistas y otras partes interesadas, y establece las reglas y procedimientos para la toma de decisiones” (ECB, 2004).*

Siguieron nuevas publicaciones, con títulos reveladores: “*Corporate Governance of State-Owned Enterprises: A Survey of OECD Countries Book*” (16 Dec 2005), que incluye un capítulo fundamental titulado “*The Role of Stakeholders in Corporate Governace of State-owned Enterprises*” (OEDC, 2006), con factores determinantes:

*“A pesar de los importantes esfuerzos de privatización, el sector estatal sigue siendo extenso en muchos sectores de la economía y el Estado a menudo ha retenido la participación accionaria y otros derechos en las empresas recién privatizadas”.*

Esta sería la base de la Reforma Energética de 2008, propuesta por Felipe Calderón, entonces Presidente de la República y aprobada por los legisladores del PAN, el PRI y Partido Verde en el Congreso de la Unión.

Como señala la Iniciativa de Reforma Constitucional en materia eléctrica, firmada por el actual Presidente de la República respecto a la reforma de 2008: “*Calderón presentó ... iniciativa de reformas a leyes secundaria en materia de hidrocarburos, modificando la estructura de Pemex abre la presencia del sector privado extranjera a través del contratismo*” (Cámara de Diputados, 2013, pág. 17).

Esa modificación de la estructura de Pemex fue incluir el modelo corporativo de la OCDE; aunque ésta ya tenía componentes de ese modelo, con esta reforma de 2008 fueron muy claros los objetivos privatizadores que fortalecen el modelo corporativo, tal como lo aconsejaba la OCDE. Esto está explicado en el libro de Manuel Bartlett: *Reforma Energética. Un modelo privatizador* (Bartlett Díaz, 2009).

No podemos asegurar si esa reforma energética y sus avances en materia de gobierno corporativo fue determinante en la siguiente versión de los Principios de la OCDE, pero su nuevo título y modificación hacen pensar en esa posibilidad. En 2010, la OCDE publicó un documento titulado *“Gobierno Corporativo y Medidas del Consejo de Administración de Petróleos Mexicanos. Evaluación y Recomendaciones. Informe del Secretariado de la OCDE preparado a petición de Petróleos Mexicanos y de las autoridades mexicanas”*. El título lo dice todo, pero su primer párrafo más aún:

*“Su propósito es evaluar las prácticas de Gobierno Corporativo de Pemex, centrándose especialmente en su Consejo de Administración, y tomando como referencia las Directrices de la OCDE sobre Gobierno Corporativo de las Empresas Estatales.” (OCDE, 2010, pág. 3)*

Y precisa más adelante:

*“Sin embargo, el buen gobierno corporativo no es algo que pueda legislarse con facilidad. No sorprende que, pese al importante progreso alcanzado, la experiencia inicial con las medidas de gobierno corporativo no haya estado a la altura de los que se esperaba” (OCDE, pág. 4).*

En el capítulo relativo al Consejo de Administración de PEMEX, se habla de cambio normativo legislativo de 2008, señalando:

*“La reforma no modifica los principios constitucionales que afectan a PEMEX, pero sí deja la vía libre para un cambio jurídico y estructural en cuatro áreas importantes: (i) el régimen especial de administración pública; (ii) la reforma de gobierno corporativo; (iii) la autonomía operativa, y (iv) las reformas a la contratación especial” (OCDE, págs. 8-9).*

Son precisamente los principios que sigue el Transitorio Vigésimo de la Reforma de 2013.

El siguiente documento importante en esta historia es el titulado: “*Directrices de la OCDE sobre el Gobierno Corporativo de las Empresas Públicas*”, editado en 2011, el cual precisa en su Preámbulo: “*Estas directrices deben verse como un complemento de los Principios de Gobierno Corporativo de la OCDE, que les sirven de base y con los que son totalmente compatibles*”. (OCDE, 2011, pág. 10)

Y en su mismo Preámbulo reconoce el sentido original del gobierno corporativo, respecto al objetivo privatizador de lo público y lo hace explícito.

***“La experiencia de la OCDE también ha demostrado que el buen gobierno corporativo de las empresas públicas constituye un importante requisito previo para llevar a cabo una privatización efectiva desde el punto de vista económico, dado que hará que las empresas resulten más atractivas para los posibles compradores, aumentando su valoración”*** (OCDE, pág. 9).

De esta forma, estas Directrices son:

- I. Cómo Garantizar un Marco Jurídico y Regulatorio Efectivo para Empresas Públicas.
- II. La Actuación del Estado como Propietario.
- III. Tratamiento Equitativo de los Accionistas.
- IV. Las Relaciones con Partes Interesadas** (OCDE, 2015).
- V. Transparencia y Divulgación.
- VI. Las Responsabilidades de los Directorios de Empresas Públicas.

El desarrollo de las mismas apunta definitivamente hacia la defensa de la privatización, por ejemplo, la directriz: I. “Cómo Garantizar un Marco Jurídico y Regulatorio Efectivo para Empresas Públicas”, afirma:

***“El marco jurídico y regulatorio de las empresas públicas debería garantizar la igualdad de condiciones en los mercados en los que compiten las empresas del sector público y las empresas del sector privado, con el fin de evitar distorsiones de mercado.***

El marco debería basarse y ser plenamente compatible con los Principios de la OCDE sobre Gobierno Corporativo”. (OCDE, 2011).

En 2015, la OCDE publicó una nueva versión de las “Directrices de la OCDE sobre el Gobierno Corporativo de las Empresas Públicas”, donde –nuevamente– omiten el principio privatizador de esos documentos. A diferencia de la versión de 2011, donde afirman que el fin es “llevar a cabo una privatización efectiva” (de las empresas públicas), ahora dicen en su prefacio:

*“Las Directrices... constituyen unas recomendaciones para los Estados sobre cómo garantizar que las empresas públicas operen con eficiencia y transparencia y rindan cuentas de sus actividades. Estamos ante los estándares internacionalmente acordados sobre la forma en que los Estados deben ejercer su función de propiedad pública para evitar las disfunciones que conllevan tanto la propiedad inerte como el exceso de intervención estatal.*

(...)

*Se han elaborado recomendaciones sobre las razones que justifican la propiedad pública de las empresas, lo que ayudará a decidir si conviene que los Estados se adentren en el sector empresarial y conforme a qué requisitos de exigencia de responsabilidad. Las empresas públicas que desarrollan su actividad en los mercados nacionales e internacionales pueden*

*guiarse por las recomendaciones sobre el mantenimiento de la igualdad de condiciones con respecto a las entidades privadas.” (OCDE, 2015, pág. 7)*

Muchas de las directrices recomendadas por la OCDE fueron la base de los cambios de la reforma energética del llamado Pacto por México. Posteriormente salieron otros documentos de la OCDE para afianzar las directrices, particularmente sobre la “argucia conceptual” del Estado como “propietario” y que este tipo de empresas dejaran de ser parte de la administración pública federal, como la CFE.

Actualmente en la CFE hay una estructura de gobierno corporativo que se basó en principios y directrices de la OCDE, sobre la argucia conceptual, como vimos, de transformar a la CFE en una **empresa productiva del Estado**, sólo como propietario y sin distorsionar el mercado y la “equidad” con los privados, siguiendo toda la retórica neoliberal.

Precisamente, la iniciativa de reforma constitucional eléctrica del actual gobierno tenía como uno de sus objetivos, eliminar el carácter de **Empresa Productiva del Estado** y convertirla en **organismo del Estado**. Aunque deja claro la influencia negativa del modelo de la OCDE, no establece que ello suponga eliminar el gobierno corporativo en la CFE. Eso es importante porque el Transitorio Quinto de la nueva Ley de Industria Eléctrica establece una Junta de Gobierno de la Comisión Federal de Electricidad sin excluir el gobierno corporativo. Además, el actual Consejo de Administración –tanto los Consejeros de Gobierno como los Consejeros Independientes– ha logrado avanzar con ventajas y desventajas del modelo actual de gobierno corporativo.

Aun sin reforma constitucional es posible transitar a una forma de gobierno corporativo con objetivos estratégicos sociales y estatales, que minimicen los efectos negativos del modelo neoliberal de la OCDE, el cual no está

establecido como tal en la Constitución, sino en las leyes y estatutos de la CFE. Se pueden mantener y fortalecer los mecanismos con ventajas operativas. Habrá que ver, dentro de la normatividad, ajustes mínimos posibles al modelo de gobierno corporativo para dejar blindados los objetivos sociales y estatales.

De hecho, desde el inicio de la actual administración, la Dirección General destacó: “la importante labor que realiza el Consejo”. Esto bajo la encomienda del Presidente de “rescatar la CFE”, para lo cual adelantó: “se buscará generar al mínimo costo y dejar de lado los criterios comerciales” (Consejo de Administración de la Comisión Federal de Electricidad, 2019). Desde entonces se ha ponderado el fortalecimiento de la CFE regresando a los objetivos sociales, sin descuidar las finanzas ni la operación cotidiana, al contrario.

Con apoyo del Consejo de Administración, se han desarrollado el Programa de Rehabilitación y Mantenimiento de Unidades Generadoras, el Plan Integral de Modernización de Centrales Hidroeléctricas, el Plan Integral de Comercialización de Gas Natural de las filiales de CFE responsables, el Mecanismo de Planeación 2021. También han apoyado el desarrollo de proyectos de generación, transmisión y distribución, la planta fotovoltaica en Puerto Peñasco, incluso, proyectos presidenciales de telecomunicaciones con la Empresa Telecomunicaciones en Internet para Todos. Además de modelos para el control de las finanzas, las compras y contrataciones, para mayor eficiencia y con ahorros al erario. En fin, incluso procesos de transparencia frecuentes, a través de boletines y conferencias de medios donde han informado constantemente sobre todo lo mencionado aquí.

Finalmente, aún con el candado “productivista” impuesto a la CFE, las acciones tomadas por la actual administración han librado complicaciones y obstáculos del modelo actual, gracias a la adecuación de algunas ventajas operativas del

mismo y, sobre todo, a las decisiones del actual Consejo de Administración de la CFE: un apoyo invaluable para la administración actual, a fin de devolver a los mexicanos esta gran empresa, a la propia empresa a sus fines sociales de servicio público de energía. La clave ha sido este órgano colegiado con una visión de que debe ser el Estado –y no el mercado– el garante de la soberanía energética.

## **CONCLUSIÓN**

El Gobierno Corporativo ha ido implementándose en la CFE desde hace años y se consolidó con la Reforma Energética de 2013-2014, con una influencia determinante de la OCDE, por lo que ha sido con perspectiva privatizadora, dejando al Estado mexicano como un simple actor del sector eléctrico. Sin embargo, el cambio de gobierno en 2018 y su perspectiva nacionalista y social, con el Estado como el factor determinante para la soberanía energética, ha sido el punto de quiebre para que el propio Consejo de Administración de la CFE recupere su lugar frente a la privatización del sector eléctrico, para el rescate de la CFE.

## **Bibliografía**

- Bartlett Díaz, M. (2009). *Reforma energética. Un modelo privatizador*. México. México.
- Cámara de Diputados. (2013). *Gaceta Cámara de Diputados*. Obtenido de Iniciativa del Ejecutivo federal Con proyecto de decreto, por el que se reforman los artículos 25, 27 y 28 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia energética.: <http://gaceta.diputados.gob.mx/PDF/65/2021>
- Consejo de Administración de la Comisión Federal de Electricidad. (2019). Sesión Ordinaria 30. Ciudad de México.

*Diario Oficial de la Federación* . (11 de agosto de 2014).  
Obtenido de Ley de la Industria Eléctrica :  
[https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LIElec\\_090321.pdf](https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LIElec_090321.pdf)

*Diario Oficial de la Federación* . (11 de agosto de 2014).  
Obtenido de Ley de Hidrocarburos : [https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LHidro\\_200521.pdf](https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LHidro_200521.pdf)

ECB. (2004). *European Central Bank. Annual Report, Frankfurt.*

OCDE. (2004). Obtenido de Corporate Governance: A Survey of OECD Countries: <https://doi.org/10.1787/9789264106079-en>

OCDE. (2004). *Cámara de Comercio de Bogotá*. Obtenido de “White paper” sobre el gobierno corporativo en Latinoamérica: <https://bibliotecadigital.ccb.org.co/handle/11520/25377>

OCDE. (2010). *Gobierno Corporativo y Medidas del Consejo en Petróleos Mexicanos. Evaluación y recomendaciones.*

OCDE. (2011). *Directrices de la OCDE sobre el Gobierno Corporativo de las Empresas Públicas.*

OCDE. (2015). *Directrices de la OCDE sobre el Gobierno Corporativo de las Empresas Públicas* . Paris: Éditions OCDE.

OECD. (2006). *Corporate Governance of State-Owned Enterprises: A Survey of OECD Countries*. Paris. (O. Publishing, Ed.) Obtenido de The Role of Stakeholders in Corporate Governance: <https://doi.org/10.1787/9789264009431-6-en>

Pacto por México . (02 de diciembre de 2012). Castillo de Chapultepec, Ciudad de México.

Senado de la República. (07 de diciembre de 2013). *Dictamen de las Comisiones Unidas de Puntos Constitucionales; de Energía, y de Estudios Legislativos, Primera, Con Proyecto de Decreto por el que se reforman o adicionan los Artículos 25, 27 y 28 de la CPEUM, en materia de Energía* . Obtenido de [https://www.senado.gob.mx/comisiones/puntos\\_constitucionales/docs/DICTAMEN\\_REFORMA\\_ENERGETICA.pdf](https://www.senado.gob.mx/comisiones/puntos_constitucionales/docs/DICTAMEN_REFORMA_ENERGETICA.pdf)

Senado de la República. (2013). *Versión estenográfica de la Reunión Extraordinaria de las Comisiones Unidas de Puntos Constitucionales, de Energía; y de Estudios Legislativos Primera*. Recuperado el 01 de 05 de 2022.

## **La política eléctrica actual y su impacto en el ámbito administrativo de la Comisión Federal de Electricidad**

**Rubén Cuevas Plancarte\***

*Resumen:* Desde su creación, la Comisión Federal de Electricidad (CFE) ha sido la pieza central de la infraestructura eléctrica mexicana y a través de ocho décadas se ha constituido como un patrimonio de la Nación. La actual administración federal encontró a la CFE mermada por prácticas indebidas y reformas normativas (sobre todo, la aprobada en el Congreso en el año 2013, considerada como la gran estafa eléctrica) que han generado una situación que la deja en desventaja estructural, operativa y financiera con respecto a los productores privados de energía.

El artículo refiere en lo general, la política eléctrica emprendida por el Lic. Manuel Bartlett Díaz, Director General de la CFE en la presente administración, 2018 – 2024, la cual persigue entre sus objetivos, reconstruir un sistema eléctrico que garantice la soberanía energética como condición necesaria para la seguridad nacional, y hace énfasis en el fortalecimiento

\* Maestro en “Administración Pública con especialidad en el Ámbito Estatal y Municipal”, por el Instituto Nacional de Administración Pública (INAP); licenciado en “Ciencias Políticas y Administración Pública”, por la Facultad de Estudios Superiores (FES) Acatlán de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Ha impartido más de 250 cursos nacionales e internacionales en materia de Administración, Ejercicio, Aplicación y Control del Gasto Público Federal; Fondos Federales Ramo 33; y Convenios Federales. Coordinó y realizó trabajos de auditoría y profesionalización en órganos de fiscalización de los tres órdenes de gobierno. Fue Presidente Regional Honorífico del Instituto Mexicano de Auditores Internos (IMAI) Región Sur, y Vicepresidente Nacional Honorífico del Instituto Mexicano de Ejecutivos en Finanzas (IMEF).

Ha sido servidor público en diversas instituciones del ámbito federal y estatal, actualmente es Director Corporativo de Administración de la Comisión Federal de electricidad (CFE).

de la CFE para lograrlo. De este modo, se señalan las reformas normativas aplicadas en el sector eléctrico y sus efectos en CFE, así como las iniciativas de ley propuestas por el actual Ejecutivo Federal en la materia y la nueva política eléctrica, centrada en la recuperación y fortalecimiento de la CFE como una Empresa con vocación de servicio y responsabilidad social.

Por último, se señalan los impactos de dicha política en algunas acciones relevantes implementadas en la gestión administrativa, en las que se acredita un claro compromiso con la transparencia, la rendición pública de cuentas, la eficiencia y la integridad pública, para que la electricidad llegue a todos y siga siendo el insumo más importante en el desarrollo nacional.

*Palabras Clave:* Fortalecimiento de la CFE, Reforma Eléctrica, Rendición de Cuentas, Transparencia, Eficacia.

### **Electric policy and its impact on administrative aspects of the Federal Electricity Commission**

*Abstract:* The Federal Electricity Commission (CFE) has been the centerpiece of the Mexican electric infrastructure and through eight decades has constituted an heritage of the Nation. The current federal administration found the CFE depleted by improper practices and regulatory reforms (especially the one approved in Congress in 2013, considered the great electricity scam) that have generated a situation that leaves it at a structural, operational and financial disadvantage with respect to private energy producers.

This article refers in general, to the electric policy undertaken by Manuel Bartlett Díaz, CFE's CEO in the current administration, which pursues among other objectives, to rebuild an electric system that guarantees energy sovereignty as a necessary condition for national security and emphasizes the strengthening of the CFE to achieve it.

In this way, the regulatory reforms applied in the electric sector and their effects on CFE are indicated, as well as the legislative initiatives proposed by the current Federal Executive in the matter and the new electricity policy, focused on the recovery and strengthening of the CFE as an institution with vocation for service and social responsibility.

Finally, the impacts of this policy on some relevant actions executed by administrative branch are noted, in which a clear commitment to transparency, public accountability, efficiency and public integrity is accredited, so that electricity reaches everyone and remains the most important input in national development.

*Keywords:* Strengthening of the CFE, Electricity Reform, Accountability, Transparency, Effectiveness.

*Fecha de recepción del artículo:* 28 junio 2022

*Fecha de aceptación:* 15 julio 2022

## **Introducción**

El presente artículo tiene como objetivos permitir al lector comprender el entorno de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y analizar los cambios legales y normativos que propiciaron la problemática administrativa que encontró la actual administración; describir los principales aspectos de la política eléctrica que buscan dar respuesta a los desafíos que se plantean al desarrollo de esta industria, haciendo énfasis en la necesidad de fortalecer el sector y, por último, dar cuenta de los impactos en la gestión administrativa implementada entre 2018 y 2022, para consolidar a la empresa en su papel de palanca del desarrollo económico y social de México.

La electricidad es un insumo que impacta en prácticamente todos los sectores y actividades públicas y privadas. Por muchos años, la CFE tuvo como lema “La electricidad para el progreso de México” y puede afirmarse que hay una relación directa entre el desarrollo social y económico y la energía eléctrica. Desde su creación en 1937 se fijó como objetivo el que todos los mexicanos tuvieran acceso al servicio de energía eléctrica y a sus beneficios. México tenía entonces 18.3 millones de habitantes, y únicamente siete millones contaban con electricidad, proporcionada con dificultades por empresas privadas. Las interrupciones del servicio eran constantes y las tarifas elevadas, pues esas empresas se enfocaban en las zonas urbanas más redituables, sin considerar a la población rural, que comprendía a más

del 62% de la población. La capacidad instalada de generación eléctrica en el país era de 629 MW (Secretaría de Energía, 2019). A lo largo de los años, la CFE logró coordinar y operar un sistema nacional de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, basado en principios técnicos y económicos, sin propósito de lucro y con el fin de obtener, con un costo mínimo, los mayores rendimientos posibles en beneficio de los intereses generales de la Nación. La industria eléctrica mexicana cumplió este compromiso con notable eficiencia y calidad, convirtiéndose en un referente tanto en el ámbito nacional como internacional.

Las reformas emprendidas desde los noventa y hasta el 2013 pusieron en peligro este patrimonio e incluso la soberanía de la Nación, beneficiando solamente a las empresas privadas. Como se verá más adelante, la llamada reforma energética de 2013 causó un grave daño a la CFE, que ya venía sufriendo la embestida de las intenciones privatizadoras de los anteriores gobiernos.

En tal virtud, el **Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024**, propuso revertir esta situación, incluyendo el rescate del sector energético como uno de sus ejes prioritarios y enfatizando la importancia estratégica de que la CFE volviera a operar como un verdadero generador y potenciador del desarrollo económico y social de México. El rescate de la CFE conlleva la modernización de las instalaciones generadoras de electricidad propiedad del Estado, particularmente las hidroeléctricas, algunas de las cuales operan con equipos de 50 años de antigüedad y producen, en general, muy por debajo de su capacidad, debido al abandono deliberado por parte de anteriores gobiernos, en términos de inversión pública para su mantenimiento.

Dicho rescate y la implementación de las medidas que implica, estimularán la competitividad, el fomento del crecimiento económico y del empleo.

Para coadyuvar en este propósito, el **Programa Sectorial de Energía 2020 -2024**, tiene como objetivo alcanzar y mantener la autosuficiencia energética sostenible para satisfacer la demanda energética con producción nacional. En función de este objetivo, se prevé la definición de

instrumentos de planeación estratégica nacional como guía para la ejecución de una política energética sustentada, así como decisiones y acciones contundentes, que permitan garantizar la recuperación de la soberanía en este sector.

El Programa Sectorial de Energía 2020 - 2024 es, por tanto, el instrumento rector de planeación que integra objetivos y estrategias prioritarios, con acciones puntuales a cargo de la Secretaría de Energía (SENER) como cabeza de sector, coordinadamente con la empresa productiva del Estado, los órganos administrativos desconcentrados, las entidades paraestatales y los órganos reguladores coordinados.

Entre otros, el Programa plantea los siguientes objetivos estratégicos:

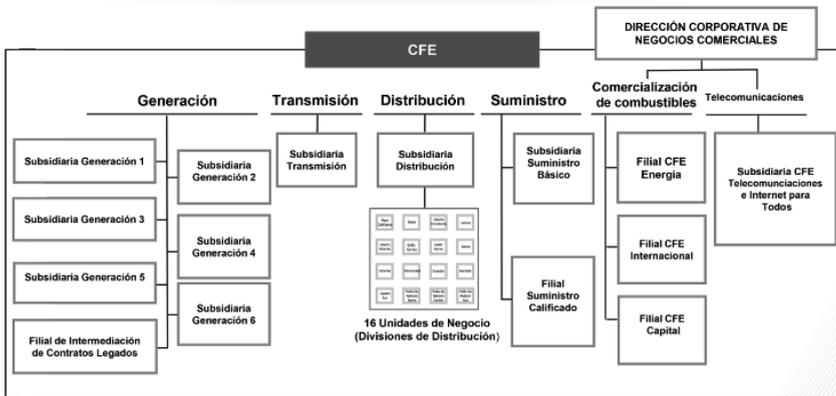
- Alcanzar y mantener la autosuficiencia energética sostenible.
- Fortalecer a las empresas productivas del Estado como **garantes de la seguridad y de la soberanía energética** y palancas del desarrollo nacional.
- Elevar el nivel de eficiencia y sustentabilidad en la producción y uso de las energías.
- Asegurar a toda la sociedad el acceso universal a las energías.
- Fortalecer al sector energético para que impulse el desarrollo del país.

En el presente, el sistema eléctrico nacional cuenta con más de 45 millones de clientes, incorporándose al mismo más de un millón de clientes cada año. Hoy, casi 99% de la población cuenta con el servicio de energía eléctrica. Nuestro país tiene una capacidad instalada de generación que sobrepasa los 80,000 MW, y una sólida red de transmisión y distribución (Secretaría de Energía, 2019).

# 1. El Sector Eléctrico en México previo a la Iniciativa de Reforma Eléctrica de 2021.

A partir de la Reforma Energética del 2013, se dividió a la CFE en las siguientes empresas subsidiarias y empresas filiales: CFE Generación (I, II, III, IV, V, VI); CFE Distribución; CFE Transmisión; CFE Suministrador de Servicios Básicos y la empresa filial CFE Intermediación de Contratos Legados, quienes participan de forma independiente en el Mercado Eléctrico Mayorista (MEM). En la actualidad las empresas subsidiarias y filiales de la CFE son las siguientes:

**Cuadro 1: Subsidiarias y Filiales de la CFE en 2022**



Fuente: [www.cfe.mx](http://www.cfe.mx)

## 1.1 La reforma energética del 2013: una estafa al pueblo de México

La estafa, tal como es definida por la doctrina del Derecho Penal, es un delito que consiste en provocar un perjuicio patrimonial a alguien mediante engaño y cuya intención final es el lucro. Dentro del imaginario colectivo mexicano, la estafa es considerada además como un escándalo, aparejando a dicha conducta delictiva el hecho que se ha cometido una injusticia, prevaleciendo la impunidad y la simulación. Como ha sido señalado por diversos actores políticos y sociales, en 2013, prácticamente los tres poderes se pusieron al servicio de intereses privados, contrarios a los nacionales. El pueblo de México expresó en las urnas en 2018 y en 2021 que no quiere que se entreguen a los

extranjeros sus riquezas naturales y su infraestructura más importante.

La reforma energética de 2013 tuvo un carácter regresivo. La desregulación y la privatización eléctrica han tenido funestas consecuencias en todo el mundo (Beder, 2005). En el caso mexicano, estableció un sistema cuyo verdadero objetivo fue el despojo; la desaparición de Pemex y de la CFE; el otorgamiento de beneficios ilimitados al sector privado; el menoscabo de los derechos históricos de la Nación sobre su patrimonio energético; el desmantelamiento de una industria eléctrica de carácter integral y, sobre todo, el debilitamiento del Sistema Eléctrico Nacional, y por tanto, de la soberanía energética y la seguridad nacional.

Otro objetivo declarado de dicha reforma era asegurar la confiabilidad, calidad, continuidad, sostenibilidad y eficiencia; sin embargo, han sucedido casos como el vórtice polar de febrero de 2021 en Texas, en el que, ante el alza de los precios de combustibles, los generadores privados apagaron sus centrales y la CFE salió al rescate para satisfacer toda la demanda de energía. Ante esta crisis, la CFE restableció el suministro de la energía en un tiempo récord (tres días), ante la ausencia de los particulares.

Se planteaba, entre otros elementos, la creación de un mercado competitivo, que colocaría a la CFE en condiciones de competir y le otorgaría incentivos para hacer más eficientes sus propios procesos, pero se crearon empresas desleales, como las sociedades de autoabasto, que encubren un fraude a la ley y una posible evasión de impuestos al reportar como socios a quienes en realidad son clientes. (Global Energy, 2021)

Los elementos descritos, revelan con claridad las perversiones de la ley en materia eléctrica, por lo que puede afirmarse que constituye una auténtica estafa al pueblo de México, víctima directa de estos atropellos.

## **2. La política en materia eléctrica; 2018-2024**

La nueva política de desarrollo eléctrico de la CFE, impulsada por su Director General, Lic. Manuel Bartlett Díaz, planteó la generación de energía eléctrica de manera sostenible, por lo tanto, se tiene una visión para mejorar la

productividad de la empresa, con sentido y responsabilidad social, diversificando las fuentes de combustibles, al reducir progresivamente los impactos ambientales de la producción y consumo de energía, participando más en las energías renovables en el balance energético nacional, ahorrando energía y aumentando la eficiencia de su producción y uso, fortaleciendo el apoyo a la investigación y al desarrollo tecnológico. El reto es incrementar la generación de energía eléctrica, en específico, con energías limpias, incorporándolas ordenadamente a la matriz energética nacional y cumpliendo con los compromisos y metas establecidas en la **Ley General de Cambio Climático**, así como en la **Ley de Transición Energética** en materia de cambio climático y reducción de emisiones.

Ante este panorama, la propuesta de Reforma de septiembre de 2021 planteó fortalecer y transformar a la CFE para que se asumiera como un Organismo de Estado con capacidad de conducir un sistema eléctrico verdaderamente nacional, al servicio de los que menos tienen y con tarifas de energía que no afectaran la economía de las familias mexicanas. No obstante no haber sido aprobada como reforma constitucional la iniciativa presidencial, la CFE se encuentra en un proceso de fortalecimiento permanente, aun cuando continúa siendo una Empresa Productiva del Estado. Prueba de ello es la reforma a la Ley de la Industria Eléctrica (LIE), aprobada por el Senado, que da prioridad a las plantas generadoras de la CFE para introducir electricidad a la red; modifica la forma en que se asignan los Certificados de Energías Limpias (CEL), facilitando la transición hacia un sector eléctrico sustentable en México y por último, ordena las condiciones de competencia en el sector. (DOF, 2022)

Dicho proceso se traduce en una búsqueda de mayor autonomía, que facilitará el abastecimiento confiable, mediante el control de las redes de transmisión y de distribución, buscando asimismo el establecimiento de tarifas justas, con criterios claros y eficientes de interconexión. Debe posibilitarse también, que la CFE recobre su preminencia ante un mercado eléctrico nacional reconfigurado y rescate para el Estado la rectoría en la función estratégica del desarrollo nacional, como es la electricidad.

La iniciativa de reforma constitucional de septiembre de 2021 planteaba que el Estado retomara el control del Sistema Eléctrico Nacional, para ejercerlo a través de la CFE, la cual genera y surte la electricidad a todos los rincones del país, a los mejores precios, ya que es el insumo más importante, que se relaciona prácticamente con todo, al ser un fluido de vida para todos los mexicanos.

Así, estamos en un proceso de reconstrucción del sistema eléctrico como garante de la seguridad energética, condición necesaria para la seguridad nacional.

Uno de los objetivos planteados en la iniciativa en comento, consistía en fortalecer la operación de la CFE, al terminar con la fragmentación que provoca contar con seis empresas dedicadas a la generación y con un proceso de comercialización también fraccionado, lo cual se ha aminorado, al potenciar la comunicación y cooperación entre ellas y con las instancias centrales de la empresa.

La confiabilidad del abastecimiento eléctrico requiere un **sistema eléctrico nacional planeado y coordinado**, que considere la capacidad de las redes, que promueva la estabilidad y evite la saturación. Los eventos ocurridos en diciembre de 2020, que dejaron sin energía eléctrica a millones de usuarios, principalmente del norte del país, de acuerdo con un panel de expertos, muestran los riesgos que provoca un sistema frágil. La iniciativa planteaba una red ordenada, confiable y segura, lo cual se ha promovido con diversos mecanismos que se han implementado.

La iniciativa de reforma de septiembre de 2021, pretendía suprimir el enfoque y concepto relativo a lo “corporativo”, categoría tributaria del enfoque del neogerencialismo, desarrollado por la OCDE: “Corporate Governance” o Gobernanza Corporativa, en que la CFE se ve como una empresa o corporación más, que compite con el resto de las empresas de electricidad, nacionales y transnacionales, haciéndolo además en un marco normativo injusto y en desventaja frente a ellas, debiendo subsidiarlas y apoyarlas en el respaldo a la generación, así como en sus tarifas.

El cambio de empresa productiva del Estado, a organismo del Estado, habría supuesto un cambio en la naturaleza

jurídica y fines de la CFE, en la cual el énfasis se ponía en la naturaleza nacional de la misma, con responsabilidad, con enfoque hacia la justicia social, más que al productivismo y eficientismo *per se*.

Ello no implicaría que perdiera su carácter productivo y eficiente, al contrario, al liberarse de tantas ataduras y obligaciones, como lo es el subsidiar a los privados, así como lograr autonomía de gestión en la administración de sus recursos y una mayor coordinación, comunicación y cohesión interna, elevaría su productividad y eficiencia, la cual se dificultaba con la reforma energética de 2013, debido a la alta fragmentación y dispersión en diversas subsidiarias y filiales autónomas, las cuales compiten entre sí, de acuerdo con la misma. Es decir, la reforma de 2013 ubicó a la CFE como una empresa más del mercado eléctrico nacional, en desventaja, y abandonando en la práctica su rol de instancia regulatoria estatal en la materia.

La operación de la CFE en los términos actuales es injusta, por muchos motivos, pues se le imponen costos ocultos y verdaderos subsidios a los productores privados bajo la fachada de energías limpias. La reforma de septiembre de 2021 planteó condiciones justas para todos.

La iniciativa propuso que la CFE debía ser responsable de la transmisión, distribución, comercialización, planeación, control, despacho y establecimiento de las tarifas de energía para el usuario final, **al reincorporarse el Centro Nacional de Control de Energía (CENACE)** a la misma. También se contemplaba la desaparición de la **Comisión Reguladora de Energía (CRE)** y de la **Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNH)**, por lo que su estructura y atribuciones las absorbería la Secretaría de Energía.

Esta visión planteaba un carácter progresivo, con visión de futuro, retomando lo mejor del pasado y proyectándolo al futuro, con un enfoque de rescate y fortalecimiento de CFE, a fin de garantizar la seguridad energética, condición necesaria de la seguridad nacional. De cualquier modo, como hemos referido, se han planeado y realizado acciones, con independencia de la iniciativa de reforma constitucional, bajo el Plan de Negocios 2022-2026, por lo que la CFE ha logrado avances significativos tanto en

su estructura organizacional como en su funcionamiento operativo, todo ello con transparencia, eficacia y rendición de cuentas, con una clara y firme **Política de Tolerancia Cero a la Corrupción**.

A continuación se expone un breve recuento de los logros alcanzados en los últimos tres años y medio:

- La CFE realiza un programa de mantenimiento en las instalaciones generadoras de electricidad propiedad del Estado, incluyendo 18 centrales termoeléctricas, tres carboeléctricas, cuatro geotérmicas, una nucleoelectrica, 19 centrales de ciclo combinado, 34 de turbogas, tres de turbojet, cuatro de combustión interna, 43 hidroeléctricas, una eólica y dos fotovoltaicas, a fin de mantener la disponibilidad y confiabilidad de su capacidad de generación. (Presidencia de la República, 2021)
- La demanda de electricidad se ha cubierto en su totalidad. En el periodo de septiembre de 2020 a junio de 2021, por ejemplo, dicha demanda fue de 50,805 MW, siendo menor a la estimada debido a la pandemia causada por el virus SARS-CoV-2. (Secretaría de Energía, 2022)
- La infraestructura de transmisión del SEN, a cargo de la CFE, ha reforzado su capacidad de transmisión en el periodo, mediante la incorporación de más de 3,252 kilómetros de líneas de transmisión. Al mes de junio de 2021 se contaba con 2,267 subestaciones eléctricas de potencia, de las cuales, en el periodo 2018-2020, se construyeron 136 subestaciones. (Comisión Federal de Electricidad, 2022).
- De septiembre de 2020 a junio de 2021, la Subsidiaria **CFE Distribución** terminó la construcción de cinco proyectos de obras de subestaciones, líneas de alta tensión y redes de media y baja tensión, con una inversión estimada de 352 millones de pesos con recursos financiados y dos proyectos más se encuentran en proceso de construcción por un monto de 597 millones de pesos; asimismo, existe un proyecto en proceso de licitación programado para concluirse durante 2022. (Presidencia de la República, 2021)

- Con respecto a la reducción de las pérdidas de energía en CFE Distribución, es conveniente destacar que dichas pérdidas presentan un resultado favorable al cierre del primer semestre de 2021, de 11.6%. Lo anterior, con respecto al valor de 11.7% de diciembre de 2020. Este resultado se deriva del compromiso y aplicación a nivel nacional, de varias estrategias integrales para su control y reducción: aseguramiento y modernización de la medición, aseguramiento de la facturación, regularización de clientes y asentamientos irregulares y, finalmente, fortalecimiento a la infraestructura y optimización de redes.

Por lo que corresponde a la electrificación en comunidades indígenas, campesinas, rurales y marginadas, en el marco del Fondo de Servicio Universal Eléctrico, se encuentran en fase de implementación los siguientes proyectos:

- La atención a las localidades con déficit de energía eléctrica para 1,915 localidades en 30 entidades federativas del país, en beneficio de 185,016 habitantes, con un monto de inversión de 1,808 millones de pesos.
- Con respecto a las localidades con necesidades de electrificación se consideran 1,829 localidades, distribuidas en 29 entidades federativas, en beneficio de 160,332 habitantes, con una inversión de 1,665 millones de pesos. (Presidencia de la República, 2021)
- Se aprobó el proyecto para las localidades del Pueblo Yaqui, en cumplimiento con el Decreto por el que se crea la Comisión Presidencial de Justicia para el Pueblo Yaqui, de Sonora, al cual se destinan más de 9.6 millones de pesos. (Presidencia de la República, 2021)

Por lo antes comentado, la Política en Materia Eléctrica de 2018 hacia el 2024, ha avanzado significativamente, tanto en la ampliación de sus capacidades institucionales como en la diversificación en la oferta de generación eléctrica con fuentes alternas de energía, ampliando también su alcance con un enfoque de inclusión y con decidida vocación de justicia y responsabilidad social en sus actuaciones.

Ello, no obstante el no haberse aprobado la iniciativa de reforma eléctrica de 2021, la cual favorecía e impulsaba este enfoque, y de recuperación de la CFE para garantizar la soberanía energética y con ello la seguridad nacional.

### **3. Acciones implementadas en el ámbito administrativo en 2018-2022 y su impacto en la institución**

A continuación, se señalan algunas de las políticas y acciones emprendidas desde el ámbito administrativo y que han tenido como fin robustecer internamente a la CFE como condición previa para reconstruir un sistema eléctrico que garantice la soberanía energética de México y por tanto la seguridad nacional. Entre éstas, cabe señalar el combate frontal a la corrupción, mediante la Política de Tolerancia Cero a la Corrupción, la innovación en los procesos de adquisiciones, la inversión en el talento de sus recursos humanos, la promoción de la ética y la integridad pública, la gestión con perspectiva de género e inclusión, el fortalecimiento de la obra pública, el manejo eficiente del patrimonio inmobiliario, el resguardo de la memoria histórica y los archivos, entre otros. Entre las más importantes, destacan las siguientes:

#### **3.1 Recursos Humanos**

De conformidad con lo establecido en el Presupuesto de Egresos de la Federación para el ejercicio fiscal 2022, el presupuesto autorizado en el rubro de servicios personales de la CFE ascendió a 60,406 millones de pesos. Del 2019 al 2022 las prestaciones del personal han tenido incrementos sustanciales y los sueldos y salarios también se han incrementado, beneficiando a más de 93 mil personas que integran la plantilla laboral de la empresa.

Recientemente se concluyó la revisión integral que cada dos años se lleva a cabo del Contrato Colectivo de Trabajo (CCT), logrando a la vez ahorro de recursos, siguiendo los lineamientos del Gobierno Federal en la materia, pero considerando al mismo tiempo como una de las prioridades de esta administración, el respeto irrestricto a los derechos de los trabajadores, modificando casi la totalidad de sus cláusulas, de común acuerdo con la

agrupación gremial, con el fin de modernizar las relaciones laborales de la Empresa, con importantes avances que se subrayan a continuación:

- Ajuste de las prerrogativas sindicales para circunscribirlas a lo establecido por la ley y la normatividad vigente en materia laboral, permitiendo que el proceso de toma de decisiones se realice de manera racional y estratégica y logrando así recuperar las facultades de dirección y administración que por Ley corresponden exclusivamente al Consejo de Administración y a la Dirección General, conforme a la Ley de la Comisión Federal de Electricidad, su Reglamento y su Estatuto Orgánico, ajustándolo al marco normativo vigente.
- Se ha establecido la obligación de velar por la dignidad humana, la no discriminación y el respeto indeclinable de los derechos humanos, en consonancia con las políticas de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social y la propia Ley Federal del Trabajo.
- Se restituyeron los años de servicio y edad para ejercer el derecho a jubilación, beneficiando a más de 45 mil trabajadores, derivado de que, en la revisión del CCT 2016-2018 se incrementaron los años de servicio. Con esta acción, se da cumplimiento a un compromiso adquirido por el presidente de la República ante los y las trabajadoras de la CFE.
- Se emitieron el Reglamento de Trabajo para los Servidores Públicos de Mandos Superiores y el Reglamento de Trabajo para el Personal de Confianza de Mandos Medios y Operativos, en cumplimiento a la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria, respetando los derechos y prestaciones que han disfrutado dichos servidores públicos.

### **3.2 Ética e Integridad Pública**

Teniendo claro que todo el personal debe desempeñarse con honestidad y transparencia, la CFE mantiene su compromiso de impulsar la ética y contribuir a la integridad pública, como elementos estratégicos para la prevención de posibles actos de corrupción.

Se trabaja para consolidar una cultura de ética corporativa y de integridad pública que permita hacer frente a los desafíos de la empresa y a contribuir a la sostenibilidad de la CFE como una empresa comprometida con una Política de Tolerancia Cero a la Corrupción, ya que reconocemos la relevancia de impulsar y fortalecer la integridad pública, con mayor razón en los actuales tiempos de cambios, dinámicos y complejos. Es importante destacar que en la **Encuesta de Percepción del Cumplimiento de los Principios y Valores del Código de Ética 2021** aplicada por la Secretaría de la Función Pública en el ámbito de la Administración Pública Federal, la CFE obtuvo un promedio general superior a 9 de 10 puntos posibles y, en todos los casos, superior a la media de la Administración Pública Federal.

Se encuentra en operación la **Comisión de Ética Corporativa e Integridad Pública**, integrada por personal representante de todos los procesos de la institución. Esta Comisión ha actualizado los Códigos de Ética y de Conducta de la empresa, armonizándolos con los que operan en el ámbito de la Administración Pública Federal.

Cabe destacar que en todo proceso de contratación se firma un compromiso ético entre la CFE y sus proveedores y contratistas.

Se ha reforzado así la Infraestructura Ética de la CFE, para consolidar un servicio público caracterizado por la integridad y la honestidad, en el marco de la calidad, eficiencia y transparencia que caracterizan a la empresa.

### **3.3 Combate a la corrupción**

El país transita por una transformación significativa que se sustenta en el combate frontal a la corrupción y a la impunidad, por lo que se ha dado puntual seguimiento a los objetivos centrales de la actual Administración Gubernamental a través del Programa Anticorrupción, aprobado en febrero de 2019 por el Consejo de Administración, iniciando desde entonces acciones para su implementación, de acuerdo con el Plan Nacional de Desarrollo 2019 - 2024.

Por otra parte, la Ley de la CFE, en su artículo 54 establece como una responsabilidad de su Director General: “(...)

prevenir, detectar y canalizar a las instancias o autoridades competentes, los actos u omisiones que puedan constituir prácticas de corrupción”. En tal sentido, se atienden de manera puntual e independiente cada una de estas vertientes del fenómeno aludido.

Se han detectado también áreas de oportunidad y riesgos en procesos susceptibles de actos de corrupción, aplicándose acciones preventivas y correctivas a fin de atender dichos riesgos y los factores que los propician.

Asimismo, destaca el hecho de que en diciembre de 2021 la **Comisión de Ética Corporativa e Integridad Pública (CECIP)** aprobó y ha difundido en toda la empresa el **Decálogo Anticorrupción**, como parte de las acciones preventivas establecidas por la Ley de la CFE.

### **3.4 Género e Inclusión**

En 2020, el Consejo de Administración de la CFE aprobó el **Programa de Igualdad de Género e Inclusión 2020-2024**, que tiene como objetivo institucionalizar la perspectiva de género y fomentar entornos laborales libres de violencia de género. El propio Director General de la CFE, junto con la Alta Dirección, firmamos el **Pronunciamiento Cero Tolerancia de las Conductas de Hostigamiento Sexual y Acoso Sexual**, reiterando el compromiso de reprobado cualquier conducta de hostigamiento sexual, y se inició con la operación de la aplicación móvil QueHAS para recibir denuncias por hostigamiento / acoso sexual en la empresa, con el objeto de favorecer la comunicación directa y atender esta problemática.

### **3.5 Transformación del Modelo de Contrataciones**

Como resultado de los diagnósticos sobre el modelo de adquisiciones y de contratación de obra de la CFE, se formalizó la estructura de una nueva Subdirección de Contratación y Servicios, dependiente de la Dirección Corporativa de Administración, la cual tiene como función principal desarrollar las actividades relacionadas con los procedimientos de contratación de adquisiciones, arrendamientos, servicios, obras y servicios relacionados con las mismas.

Adicionalmente a este cambio organizacional, el diagnóstico también arrojó la necesidad de normar de manera independiente las materias de adquisiciones, arrendamientos y servicios, de aquella referida a obras y servicios relacionados; toda vez que a partir de la publicación de la Ley de CFE, se estableció un régimen especial de contrataciones en las *Disposiciones Generales en Materia de Adquisiciones, Arrendamientos, Contratación de Servicios y Ejecución de Obras*, con base en la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público.

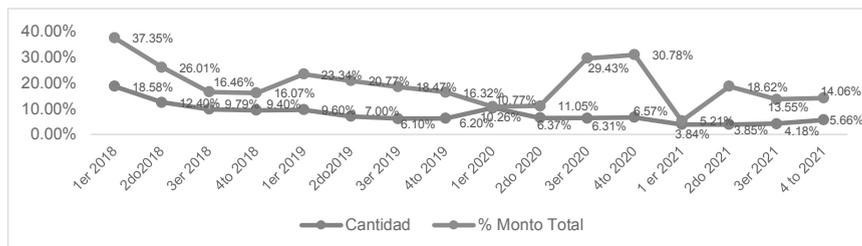
Como se observa en el cuadro siguiente, en 2021 la CFE adjudicó 9,749 procedimientos de contratación, en donde el 93.6% fue mediante concursos abiertos, representando el 82.7% (53,348 MDP) del monto total adjudicado; mientras que las adjudicaciones directas únicamente significaron el 6.1% del total de procedimientos, equivalente al 14.1% (9,067 MDP) del monto total.

**Tabla 1: Contrataciones y Monto Adjudicado  
CFE Corporativo y EPS en 2021**

Tipo de Procedimiento de Contratación	No. Procedimientos		Monto Adjudicado	
	Adjudicados	Estructura %	Millones de Pesos	Estructura %
Concurso Abierto	2,261	23.2	43,909	68.1
Concurso Abierto Simplificado	6,863	70.4	9,439	14.6
Subtotal	9,124	93.6	53,348	82.7
Invitación Restringida	29	0.3	2,091	3.2
Adjudicación Directa	596	6.1	9,067	14.1
Subtotal	625	6.4	11,158	17.3
<b>Total</b>	<b>9,749</b>	<b>100.0</b>	<b>64,506</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Informe de resultados generales de contrataciones realizadas en el periodo enero – diciembre 2021

**Gráfico 1: Comportamiento de las Contrataciones realizadas a través de Adjudicación Directa de la CFE y sus EPS 2018 – 2021**



Fuente: Informe de resultados generales de contrataciones realizadas en el periodo enero – diciembre 2021.

Es importante mencionar que el 88.3% del monto total contratado (56,956.0 MDP) corresponde a adquisiciones, arrendamientos de bienes muebles y contratación de servicios y el 11.7% restante a obras y servicios relacionados (7,550.0 MDP).

**Tabla 2: Monto total contratado por objeto de procedimiento de contratación**

Objeto de procedimiento de contratación	Monto contratado Millones de Pesos	Estructura %
Adquisiciones, arrendamientos y servicios	56,956	88.3
Obras y servicios relacionados	7,550	11.7
<b>Total</b>	<b>64,506</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Informe de resultados generales de contrataciones realizadas en el periodo enero – diciembre 2021

Como resultado de los procedimientos desarrollados al amparo de las Disposiciones Generales, en donde se utilizaron mecanismos como la consolidación, la subasta y el precio base de descuento, se logró un ahorro total de \$5,902 MDP de enero a diciembre de 2021, respecto a lo presupuestado, con la siguiente distribución:

**Tabla 3: Porcentaje de ahorro por objeto de procedimiento**

Objeto del Procedimiento	Ahorro	
	Millones de Pesos	Distribución %
Adquisiciones	2,602	44.1
Arrendamientos	10	0.2
Servicios	2,329	39.4
Obras	949	16.1
Servicios relacionados	12	0.2
<b>Total</b>	<b>5,902</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Informe de resultados generales de contrataciones realizadas en el periodo enero – diciembre 2021

Por tipo de procedimiento, los ahorros se distribuyeron de la siguiente forma:

**Tabla 4: Distribución de los ahorros por tipo de procedimiento**

Tipo de Procedimiento	Ahorro	
	Millones de Pesos	Distribución %
Concurso abierto	3,818	64.7
Concurso abierto simplificado	1,935	32.8
Invitación restringida	116	2.0
Adjudicación directa	33	0.5
<b>Total</b>	<b>5,902</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Informe de resultados generales de contrataciones realizadas en el periodo enero – diciembre 2021

### 3.6 Procesos de Adquisiciones

Derivado del diagnóstico mencionado, también se han definido propuestas de innovación en su estructura, procesos y contratos. Se han reforzado así las estrategias para la sistematización de los procesos de contratación a través de un **Sistema Electrónico de Contrataciones**, que agiliza las adquisiciones que se realizan y fortalece las actividades de seguimiento.

Las estrategias implementadas para prevenir, detectar, combatir y erradicar la corrupción al interior de la CFE han generado ahorros por 25 mil 294 millones de pesos de 2019 a diciembre de 2021. Esta cantidad es superior al presupuesto asignado a las secretarías de la Función Pública, Economía, Gobernación y Relaciones Exteriores para 2022. Gracias a la implementación de estas medidas concretas, se redujeron las contrataciones realizadas a través de adjudicaciones directas, las cuales alcanzaron un 78% durante administraciones anteriores, mientras que, al cuarto trimestre de 2021, esa cifra se redujo al 0.5%, ya que el 97.5% de las contrataciones se realizaron a través de la figura de concurso abierto y simplificado y el 2% correspondió a invitación restringida. (Ver Tabla 4).

**Tabla 5: Ahorros generados por la estrategia para prevenir, detectar, combatir y erradicar la corrupción.**

TIPO DE PROCEDIMIENTO	2019 Millones de Pesos	2020 Millones de Pesos	2021 Millones de Pesos
Adquisiciones	\$3,734	\$4,225	\$2,602
Arrendamientos	\$8	\$3	\$10
Servicios	\$3,463	\$6,184	\$2,329
Obras	\$871	\$855	\$949
Servicios relacionados	\$25	\$24	\$12
<b>Total</b>	<b>\$8,101</b>	<b>\$11,291</b>	<b>\$5,902</b>
<b>Total ahorrado 2019 - 2021</b>			<b>\$25,294</b>

Fuente: CFE, Dirección Corporativa de Administración, 2021

La modificación a las Disposiciones Generales consideró la creación de áreas especializadas de inteligencia de mercado independientes de las áreas contratantes. Por tal motivo, en 2020, inició operaciones la **Gerencia de Inteligencia y Análisis de Mercados (GIAM)**, área técnica encargada de apoyar tanto a las áreas requirentes como a las contratantes, con el fin de contribuir con estudios de mercado, condiciones técnicas y económicas de los procedimientos de contratación así como costos de bienes, arrendamientos y servicios necesarios para una operación eficiente y competitiva, que aseguren las mejores condiciones de adquisición para la empresa y lograr que, con los ahorros y optimización de recursos, se puedan destinar estos a proyectos prioritarios, en materia de energía eléctrica para el bienestar social.

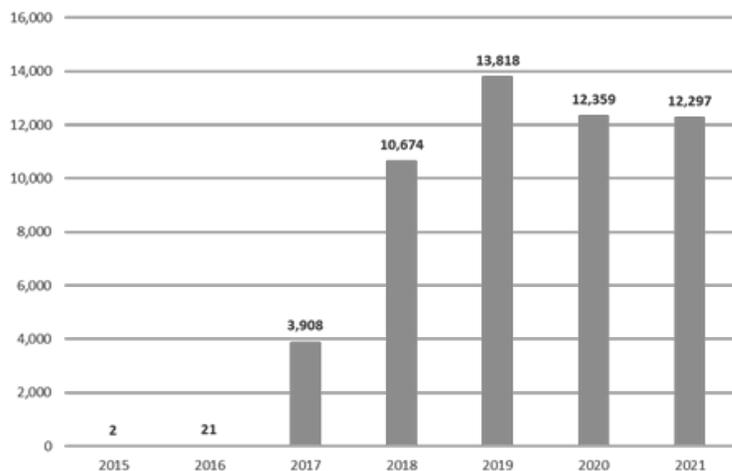
Asimismo, la GIAM contribuye a la elaboración del Programa Anual de Contrataciones en materia de adquisiciones, arrendamientos y servicios, con un panorama más certero, confiable y apegado al presupuesto autorizado.

Es importante mencionar que, la GIAM como área especializada de inteligencia del Corporativo, está encargada de implementar el programa de Capacitación y Certificación de Agentes de Inteligencia que tiene por objetivo certificar al personal, con el fin de que cuente con todos conocimientos que deberán aplicar en sus áreas con respecto a la inteligencia de mercados.

La trascendencia de esta actividad recae en el hecho de permear la actividad de inteligencia de mercado dentro de la empresa, toda vez que su implementación en todas las adquisiciones reduce los posibles riesgos que se presentan con los proveedores, como el de corrupción y la libre competencia, así como establecer precios de mercado, lo que permitirá generar mayores ahorros.

En el siguiente gráfico puede apreciarse la evolución de las contrataciones en el propio Sistema Electrónico, las cuales fueron al alza en 2019, descendiendo ligeramente en 2020 y 2021, en parte, explicable por la pandemia de COVID-19.

## Gráfico 2: Concursos publicados en el Sistema Electrónico de Contrataciones por año:



Fuente: Gerencia de Inteligencia y Análisis de Mercados, Dirección Corporativa de Administración, CFE.

Se desarrolló también una aplicación para dispositivos móviles que permite a los proveedores de la empresa consultar los procedimientos de contratación y dar seguimiento a los concursos en los que participan los proveedores o contratistas ya inscritos en el Sistema Electrónico de Contrataciones. Con ella se moderniza, mejora, facilita y transparenta la experiencia de los proveedores, contratistas y prestadores de servicios. En esta aplicación se puede realizar la búsqueda, consulta e inscripción de procedimientos de contratación, calendarización y anexos de los procedimientos. Así, solamente en 2021 se realizaron más de 13,000 descargas, no sólo en territorio nacional, sino también en países como Estados Unidos, España, Argentina y Alemania.

### 3.7 Contratación de obra pública

Este modelo de contratación de obra pública mejora la planeación, diseño y costeo de insumos, así como la gestión de contrataciones y el seguimiento a la ejecución de obras de ingeniería.

Anteriormente todas las etapas del proceso de contratación de obras y servicios se encontraban concentradas en la Dirección Corporativa de Ingeniería y Proyectos de Infraestructura. Se estableció que las funciones técnicas de planeación, diseño y seguimiento estuvieran separadas de la función administrativa de contratación, como un mecanismo de control interno institucional que evite el riesgo de que los procedimientos de contratación sean dirigidos desde la planeación del proyecto. Estas acciones permiten hacer más eficientes los procedimientos de contratación, lo cual se traduce en ahorros para la empresa y eliminación de la corrupción.

Así, se elaboró un diagnóstico integral, analizando sus procedimientos de contratación, con especial énfasis en la evaluación de riesgos, para prevenir posibles actos de corrupción, así como las mejores prácticas en materia de contratación y la manera en que se llevan a cabo en diferentes empresas.

Este diagnóstico estableció tres elementos del proceso de contratación de obras y servicios: normatividad, estructura y procesos, determinándose que, de acuerdo con los mecanismos de control interno, se debía separar el área técnica de la contratante, por lo que estas últimas funciones se trasladaron a la Dirección Corporativa de Administración.

Por tal motivo se realizaron modificaciones a la normatividad interna, fruto de un intenso trabajo multidisciplinario, aprobadas por el Consejo de Administración, en enero de 2021, a través del cual se aprobó el nuevo modelo de contratación de obra pública para la CFE.

### **3.8 Atención a la pandemia provocada por el coronavirus SARS-CoV-2**

El conjunto de enfermedades causadas por el coronavirus SARS-CoV2 constituyen, sin duda, el reto de salud pública más importante a nivel mundial en los últimos años; ante ello, la CFE instrumentó acciones puntuales para salvaguardar la salud de su personal, quienes con su esfuerzo diario garantizan el suministro de energía eléctrica en el país. Por tal motivo, se llevaron a cabo varias

medidas para contener la propagación de este virus, desde el momento en que se declaró la pandemia.

En ese contexto, y con el compromiso de mantener absoluta transparencia respecto a la situación creada por la COVID-19 en la CFE, se ha informado de forma semanal el número de personas contagiadas y recuperadas, así como el número de decesos asociados a dicha enfermedad. Cabe destacar que el índice de letalidad en la CFE es cercano al reportado a nivel mundial.

Se implementaron las medidas de sana distancia y uso de equipo de protección personal dentro de los centros de trabajo. Puede afirmarse que, a más de dos años del inicio de esta pandemia, la CFE continuó con sus labores tanto de forma remota como presencial y mixta, sin menoscabo de la operación regular de la empresa.

Derivado de lo expuesto en los puntos anteriores, se acredita el profesionalismo, responsabilidad y dedicación del personal de CFE para transformarla en una empresa que responda a su compromiso social.

La pandemia COVID-19 obligó a la transformación digital acelerada en materia de telecomunicaciones, conectividad, equipamiento, seguridad de la información, normatividad y desarrollo de sistemas que permitieron hacer frente a esta situación.

En materia de telecomunicaciones, se ampliaron los enlaces de acceso a Internet para facilitar el trabajo desde el hogar, administración de las plataformas de videoconferencia corporativa, actualización de los esquemas de comunicación entre los centros de capacitación y la CFE y el monitoreo de la infraestructura tecnológica.

Se habilitaron esquemas de conectividad remota segura a la red de CFE a través de conexiones VPN para usuarios.

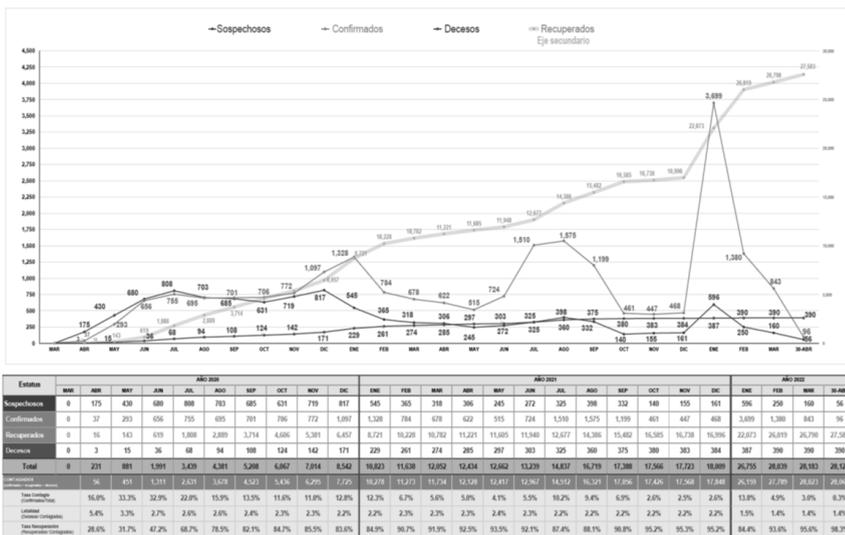
Se implementó también un Sistema para la atención de emergencias (SISNAE-COVID19) que permite contar con información de salud de los trabajadores, registrándose las dosis de vacunación que han recibido.

La pandemia sirvió de base para construir una nueva cultura de trabajo, de calidad y de innovación constante

en los procesos y servicios administrativos, alineados con las estrategias de negocio y encaminados hacia una mejor atención a sus clientes, tanto internos como externos.

A continuación, se presenta la evolución de los principales indicadores de seguimiento de la pandemia al interior de la empresa.

**Gráfico 3: Reporte Mensual Personal Afectado por COVID 19 De abril de 2020 a abril de 2022**



Fuente: CFE, Dirección Corporativa de Administración

### 3.9 La iniciativa de Reforma Constitucional de septiembre de 2021 votada por la Cámara de Diputados en abril de 2022

La reforma eléctrica propuesta por el presidente López Obrador se orientó a garantizar la seguridad energética y el rescate de la CFE, a través de la reforma de los artículos 25, 27 y 28 de la Constitución, así como una serie de artículos transitorios. El propio presidente López Obrador afirma, en las consideraciones a la reforma de 2013 que ésta “*significó un cambio normativo de carácter regresivo*” para la industria eléctrica del país y en beneficio de las empresas privadas con contratos abusivos, violando

los derechos de la Nación “(...) *estableció un sistema eléctrico cuyos verdaderos objetivos fueron el despojo, la desaparición de las empresas energéticas del Estado y el otorgamiento de beneficios ilimitados al sector privado. Así se instrumentó el menoscabo de los derechos históricos de la Nación sobre el patrimonio energético*”. (Presidencia de la República (2), 2021)

En oposición a ésta, la propuesta de reforma establecía, como un compromiso del Gobierno actual, garantizar la seguridad energética, “*como condición necesaria de la seguridad nacional*”.

También establecía que la CFE generaría por lo menos el 54 por ciento del consumo eléctrico nacional. “*Esta proporción es indispensable para que se pueda garantizar el abastecimiento y control de un insumo necesario para toda actividad social y económica*”. (Presidencia de la República (2), 2021).

La reforma eléctrica que planteó la actual administración propuso una **efectiva transición energética**, en la que la CFE conservara su rol como la principal impulsora y generadora de energías limpias respecto de los privados; las que, de forma gradual y planificada, sustituirán a los combustibles fósiles con fuentes renovables de energía, contribuyendo así a luchar contra el cambio climático. En este sentido, el promedio de participación de la energía limpia en el mes de octubre 2021 fue de 32% frente a los privados con 18%. (Centro Nacional de Control de Energía, 2022).

Con respecto a la iniciativa originalmente presentada por el titular del Ejecutivo, y derivado de la realización de un parlamento abierto, así como durante su discusión en las comisiones legislativas y ante el pleno de la Cámara de Diputados, cabe señalar que se llevaron a cabo importantes adiciones que es conveniente considerar:

- Se propuso una reforma al artículo 4 de la Constitución, que incluyera el derecho de toda persona para acceder al uso y suministro de la energía eléctrica de manera suficiente y asequible como condición previa para el goce de los derechos humanos. En este sentido, el Estado debía garantizar las condiciones para dicho acceso.

- En el artículo tercero transitorio del proyecto de reforma constitucional, se proponía la instrumentación de mecanismos que contribuyeran a la eficiencia energética, la reducción de las emisiones de contaminantes y gases de efecto invernadero y el incremento de la utilización de las energías limpias en los procesos de generación y consumo de la energía eléctrica.

La propuesta de reforma en materia eléctrica suponía un cambio institucional de alto impacto en el país, que requería de altura de miras y planeación estratégica, anteponiendo el interés general de la nación, sobre los intereses particulares o de grupo, mirando por el destino y engrandecimiento de México en el presente siglo, de grandes retos y desafíos que plantea entre otros factores, el cambio climático en el planeta.

### **3.10 La constitucionalidad de la reforma a la Ley de la Industria Eléctrica de abril de 2021, declarada por la Suprema Corte de Justicia de la Nación en abril de 2022.**

El 1 de febrero de 2021, el presidente de la República presentó una iniciativa de reforma a la Ley de la Industria Eléctrica (LIE) para modificar la operación del mercado eléctrico y recuperar para la Comisión Federal de Electricidad, en su carácter de empresa productiva del Estado, la conducción del Sistema Eléctrico Nacional.

Conviene recordar que dicha reforma, una vez aprobada, en marzo de 2021 fue suspendida por jueces especializados en materia de competencia y por tribunales colegiados.

La Comisión Federal de Competencia Económica (COFECE), presentó a su vez una controversia constitucional contra dicha reforma y por ello, la Segunda Sala de la Suprema Corte de Justicia de la Nación (SCJN), con cuatro votos a favor y uno en contra, invalidó 22 disposiciones esenciales de ese acuerdo, al considerar que se invadían facultades de la propia Comisión, no se garantizaba el derecho a la libre competencia y se otorgaban ventajas a la CFE.

El 7 de abril de 2022, la SCJN declaró constitucional la Reforma a la Ley de la Industria Eléctrica impulsada por el presidente Andrés Manuel López Obrador y aprobada en marzo de 2021.

Votaron a favor de la totalidad del proyecto cuatro ministros, avalando la constitucionalidad de la Ley, al señalar que eran infundados los argumentos en contra presentados por senadores de la oposición, por la COFECE y por el gobierno de Colima. Se asegura así la soberanía energética del país (nadie por encima del Estado mexicano). El Estado garantiza así la electricidad para todo el pueblo, brindando certidumbre y continuidad en su suministro.

Mediante esta declaratoria de constitucionalidad, por parte de la Suprema Corte de Justicia de la Nación, la CFE ha emprendido las acciones conducentes a fin de fortalecer su presencia en el MEM; asimismo, la CRE podrá revocar aquellos contratos que hayan sido obtenidos con fraude a la Ley, y los contratos de compromiso de capacidad de generación de energía eléctrica y su compraventa, podrán ser renegociados o terminados en forma anticipada, cuando no garanticen su legalidad y rentabilidad para el Gobierno Federal.

## **Conclusiones**

La iniciativa de reforma constitucional, enviada por el Presidente de la República al Congreso en octubre de 2021, aunque no logró la mayoría calificada en abril de 2022, ha servido como referente para examinar el papel de la CFE como empresa estatal y del sector eléctrico y su importancia, no solo económica, sino social y estratégica, que habrá de incrementarse en el futuro dadas las necesidades de la población, expresadas en el aumento estimado de la demanda.

Por vía comparativa, en la actualidad se observan diversos países que enfrentan crisis energéticas, como algunos europeos: España, caso ilustrativo de la dependencia de monopolios privados, como Iberdrola; Alemania, que cerró centrales nucleares y depende de la importación de gas natural ruso; algunas regiones de Asia y América Latina, entre otras.

A fin de evitar los riesgos en que han incurrido algunos de estos países y regiones mencionadas, la actual política eléctrica impulsada por nuestro Director General, Lic.

Manuel Bartlett Díaz, pretende que México recupere para sí, el control de su energía eléctrica, preservando su soberanía energética, garantizando el suministro eléctrico para todos, de forma continua, segura y económica, con tarifas justas, apoyando así el desarrollo integral de la Nación.

En virtud de lo señalado de forma precedente, la llamada reforma energética en materia de electricidad de 2013 propició como principal consecuencia, disminuir las capacidades operativas, financieras, de inversión y de servicio de la CFE, lo que hizo imperativo su rescate y fortalecimiento, mediante una política energética fundada en el principio del interés público nacional, que le permitiera participar en igualdad de condiciones en la industria eléctrica.

La iniciativa de reforma eléctrica de septiembre de 2021 no proponía expropiar a los generadores privados, sino planteaba un mecanismo en el cual la electricidad para el país quedara garantizada, donde la CFE generara el 54% e invitaba a los privados a participar con el 46% del mercado eléctrico mexicano; planteaba, en el fondo, recuperar la autoridad y la soberanía del Estado sobre un sector estratégico.

Con independencia de la no aprobación de la Iniciativa de Reforma Eléctrica, enviada al Congreso de la Unión el 30 de septiembre de 2021, a raíz de la modificación a la LIE, la CFE se ha abocado a su fortalecimiento y rescate con decisiones y acciones estratégicas que muestran a la fecha **impactos** importantes en el ámbito administrativo de la CFE, entre las que hemos destacado en este espacio:

- La importancia estratégica del personal de la CFE como su activo más relevante, por lo que las revisiones contractuales han privilegiado el respeto irrestricto de sus derechos laborales.
- La prevención y el combate a la corrupción a través de una infraestructura ética y del fomento de una cultura de integridad pública.
- Nuevos procedimientos de adquisiciones en licitaciones públicas y de control de la obra pública con transparencia y rendición de cuentas, con el fin de

establecer reglas claras y piso parejo para que todos los proveedores tengan las mismas oportunidades de competir y ganar; dando la máxima publicidad a las convocatorias, ofertas, fallos, favoreciendo la libre competencia.

- Atención preventiva, oportuna y eficaz de la pandemia provocada por el coronavirus SARS-CoV2, con absoluta transparencia y rendición de cuentas.

A la par del país, la CFE se transforma de forma cotidiana. En la presente administración, la inversión pública ha tenido como prioridad apoyar al sector energético para hacer de éste una palanca del desarrollo, así como promover la autosuficiencia, la soberanía y la seguridad nacional. La administración responsable, eficaz y eficiente de la CFE ha permitido que los resultados en ahorros generados, en eficacia y eficiencia, en transparencia, rendición de cuentas y lucha anticorrupción, sean ya sensibles y seguramente se profundizarán en el futuro inmediato, para el bienestar y desarrollo con justicia social para todos los mexicanos.

## **Bibliografía**

Beder, Sharon. *Energía y poder: La lucha por el control de la electricidad en el mundo*. México, FCE, 2005.

Centro Nacional de Control de Energía. *Informe Anual de Actividades 2021*. México, 2022.

Comisión Federal de Electricidad. Boletín de Prensa “App CFE proveedores: herramienta digital que promueve la participación empresarial, y que agiliza y transparenta las contrataciones de la CFE”. 27 de enero de 2022. En <https://app.cfe.mx/Aplicaciones/OTROS/Boletines/boletin?i=2449>

Comisión Federal de Electricidad. Boletín de Prensa “La CFE informa acciones realizadas en la nueva

normalidad”. 2 de junio de 2022. En <https://app.cfe.mx/Aplicaciones/OTROS/Boletines/boletin?i=2536>  
Comisión Federal de Electricidad. Informe de Actividades 2020. México, 2021.

Comisión Federal de Electricidad. Plan de Negocios 2022-2026. México, 2022.

Comisión Federal de Electricidad. Programa Anticorrupción. México, 2019.

Diario Oficial de la Federación, Ley de la Industria Eléctrica, Última reforma publicada el 11 de mayo de 2022. Puede consultarse en: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lielec.htm>

Global Energy. “Reforma energética de 2013 fue una estafa para los mexicanos: CFE”. 5 de noviembre 2021. En: <https://globalenergy.mx/noticias/electricidad/reforma-energetica-de-2013-fue-una-estafa-para-los-mexicanos-cfe/>

Presidencia de la República (2). Iniciativa del Ejecutivo Federal con proyecto de Decreto, por el que se reforman los artículos 25, 27 y 28 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia energética. México, 2021.

Presidencia de la República. Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024. México, 2019.

Presidencia de la República. Tercer Informe de Gobierno. México, 2021.

Secretaría de Energía. Balance Nacional de Energía 2020. México, 2020.

Secretaría de Energía. Programa Sectorial de Energía 2020 - 2024. México, 2019.



## **Mecanismos de transferencias de recursos públicos al sector privado en el sector eléctrico mexicano**

**Miguel López López\***

*Resumen:* A raíz de la reforma energética del 2013, se han agudizado mecanismos de transferencias de recursos públicos al sector privado en el sector eléctrico mexicano. Este artículo presenta una visión retrospectiva de la industria eléctrica en México, desde sus orígenes bajo dominio del sector privado, su transformación en una industria nacional, así como la situación prevaleciente caracterizada por la desnaturalización del servicio público y el dominio de la iniciativa privada. En la actualidad, las modalidades de autoabastecimiento y producción independiente presentan riesgos, afectaciones y daños a la nación, mismos que se describen en este artículo.

*Palabras Clave:* Mecanismos de transferencias de recursos públicos, mercado eléctrico, productores independientes de energía, daño a la nación.

### **Mechanisms for transferring public resources to the private sector in the Mexican electricity sector**

---

\* Licenciado en Economía y Finanzas y Maestro en Políticas Públicas por la Universidad Iberoamericana de Puebla. Coordinador, docente e investigador en el Observatorio de Salarios de dicha Universidad. Tiene diversos artículos publicados en revistas académicas arbitradas. Ha laborado como asesor del grupo parlamentario del Partido del Trabajo en el Senado de la República en temas energéticos y de finanzas públicas. Ha participado en varios congresos y seminarios abordando temas de exclusión, movilidad social, nacionalización y reprivatización bancaria, pobreza, salarios, políticas públicas. Se ha desempeñado como Director de Inteligencia Energética de CF Energía, Coordinador de Administración y Servicios y actualmente es el Subdirector de Contratación y Servicios de la CFE.

*Abstract:* As a result of the legal reforms in energy laws in 2013, there has been transfers of public resources to the private sector in the Mexican electricity sector. This article presents a retrospective view of the electricity industry in Mexico, from its origins under the dominion of the private sector, its transformation into a national industry, as well as the prevailing situation characterized by the denaturation of the public service and the dominance of private initiative. At present-day, the modalities of self-supply and independent production presents risks, affectations, and damages to the Nation.

*Keywords:* Public Resources Transfer Mechanisms, Electric Market, Independent Energy Producers, Damage to the Nation.

*Fecha de recepción del artículo:* 17 mayo 2022

*Fecha de aceptación:* 5 julio 2022

## **Visión retrospectiva de la Industria Eléctrica en México**

### **a. Orígenes de la industria: dominio del sector privado.**

La energía eléctrica en México surge de la mano del Porfiriato, bajo una política que impulsaba el desarrollo industrial a partir de la promoción de la inversión extranjera, por ello, gran parte del marco regulatorio vigente en la época estaba orientado a atraer capitales extranjeros a invertir en México (Rosenzweig, 1965).

Un ejemplo de ello es que las empresas que llegaron a invertir en México sólo requerían, de acuerdo con el Código de Comercio de 1884, el certificado de que habían sido constituidas y autorizadas con arreglo al país de su nacionalidad, supeditando así cualquier posibilidad de que el Estado nacional regulara a estas empresas por encima de la normativa del país de origen.

Toda norma estaba orientada a favorecer la inversión extranjera. Por ejemplo, mediante la Ley de Promoción de Nuevas Industrias de 1873, se permitió la importación de maquinaria libre de impuestos al territorio nacional.

Asimismo, el otorgamiento de concesiones estaba centralizado en el ejecutivo federal, lo que facilitaba su entrega directamente a los inversionistas extranjeros. Este sistema de concesiones que abarcaba también al agua<sup>1</sup>, fueron elementos clave de atracción para la inversión extranjera en el país.

La industria eléctrica, por su parte, estuvo asociada a ciertas ramas de la industria que utilizaban la energía eléctrica para hacer funcionar maquinaria a través de fuerza motriz, como en el caso de la industria textil y minera. De ahí, que la primera planta generadora que se instaló en el país (1879) en León, Guanajuato, era utilizada por la fábrica textil “La Americana”. Diez años después, en 1889, se construyó la primera planta hidroeléctrica con el fin alimentar la actividad minera en el estado de Chihuahua.

Sobre esta base, fueron asentándose en el país empresas privadas de capital principalmente estadounidense y europeo (Parra, 1988) que instalaron plantas eléctricas que comenzaron a generar no sólo la energía necesaria para abastecer su actividad industrial, sino que pronto comenzaron a destinar la energía eléctrica a otros usos, como el alumbrado público y el transporte (Solís, 2012), extendiendo sus redes de distribución hacia mercados urbanos y comerciales donde la población tenía un ingreso económico mayor (Ortega, 2016).

La *Revolución Mexicana* significó, en diferentes escalas, la desestructuración del orden porfiriano y, por consecuencia, la construcción de un orden social diferente en algunos aspectos. La idea generalizada del periodo revolucionario está condicionada por las imágenes de destrucción, el caos y la salida del país de los empresarios porfirianos. No obstante, Stephen Haber (1992:157) contradice esta tesis al señalar:

“producto más de suposiciones ideológicas que de evidencias empíricas, ha impedido que muchos estudiosos se percaten de que la revolución produjo algo más que la destrucción generalizada [...] De

---

<sup>1</sup> Esto hasta la ley de 1888, que operó la formación del concepto “aguas nacionales” introduciendo por primera vez, con relación a la explotación y administración de esos recursos, la figura jurídica de la ‘concesión’.” (Valerio Ulloa, 2006, p. 241).

muchas maneras, la revolución logró exactamente lo contrario [...] La mayor parte de la planta manufacturera quedó intacta después de la lucha. Los barones industriales de México no abandonaron el país de manera permanente, creando un vacío que sería llenado por una burguesía nacional; se quedaron en su sitio. Además, la revolución no trajo consigo una nueva oleada de comportamiento empresarial, dando lugar a una base industrial nueva y más eficaz. Si algo ocurrió, fue que las empresas tuvieron una inversión negativa en los años posteriores a la revolución. De manera similar, ésta no acabó con los monopolios y oligopolios que dominaban a la manufactura mexicana; la organización básica de la industria no cambió [...] Hasta cierto punto, en lugar de que la revolución haya destruido la estructura industrial del porfiriato, la reforzó.”

La industria eléctrica no tuvo una historia distinta, pues a pesar de la destrucción provocada por el movimiento revolucionario, tuvo un crecimiento notable, como se muestra en la siguiente gráfica:



Fuente: elaboración propia con datos de la Garza y otros (1994), pp. 21, 49-53.

Como puede observarse, desde el inicio de la Revolución Mexicana la capacidad instalada en el país se incrementó en un 118%, pasando de tener una capacidad de 180 MW a casi 400 MW para 1926. Para 1940, la capacidad total instalada ya era muy cercana a los 700 MW. En otras palabras, en un lapso de 30 años, la industria eléctrica triplicó su capacidad.

La mayor parte de este crecimiento fue impulsado por capitales extranjeros. Por ejemplo, en 1935, de 375 millones de pesos invertidos en el sector eléctrico, únicamente 20 millones eran provenientes de capital mexicano. (De la Garza, y otros, 1994).

De este modo, las empresas que en sus orígenes eran empresas pequeñas, que únicamente se dedicaban a producir la energía suficiente para el desarrollo de su actividad industrial, fueron creciendo y concentrando la generación y la transmisión de energía. El principal consumidor era el gobierno, quien adquiría el 73.8% de la energía generada, para usos públicos. (De la Garza, y otros, 1994). No obstante, el proceso de urbanización en México hasta el año de 1940, la población del país creció en un 30%, donde la población urbana, quien incrementaba la demanda de todo tipo de servicios, incluyendo el eléctrico, creció en un 56%. (Unikel, 1968).

El anclaje de la demanda en las necesidades gubernamentales e industriales, más el nacimiento de una demanda doméstica en las áreas urbanas, llamó la atención de empresas extranjeras que veían a México como un mercado potencial en el cual colocar sus inversiones, sobre todo para aquellas empresas que iniciaron operaciones en la aurora del siglo XX.

Empresas como *Mexican Light and Power Company* (MLPC), la *American Foreign Power Company* y la *Compañía Eléctrica de Chapala*, aprovecharon el sistema de concesiones para el aprovechamiento de aguas propiedad de la nación en centrales hidroeléctricas, así como la adquisición de plantas e instalaciones de otras compañías eléctricas del centro de la República, llegando a monopolizar la industria en la región, principalmente en el centro del país hacia el año de 1933. (De la Garza, y otros, 1994).

Estas grandes empresas pudieron incrementar su riqueza y su predominio debido a que no existió regulación que pudiera limitarlas en cuanto al uso de recursos naturales y al establecimiento de tarifas que permitieran el acceso al servicio eléctrico por los sectores de la población más marginados y ruralizados<sup>2</sup>.

Lo anterior, trajo como resultado una serie de conflictos que implicaron, para el Estado mexicano, la necesidad de regular a las compañías dedicadas al sector eléctrico. Para ello, habría de crearse, primero, un marco regulatorio aplicable al funcionamiento de la industria eléctrica. Fue así como el primer intento de regular la industria eléctrica se produjo en 1926, cuando el Ejecutivo Federal expidió el primer ordenamiento en la materia: El Código Nacional Eléctrico. Este ordenamiento establecía en sus artículos 1o. y 2o., que la reglamentación, regulación y vigilancia de la energía eléctrica, por medios industriales, eran facultad exclusiva del Ejecutivo Federal, y determinó los requisitos técnicos a los que debían sujetarse la construcción, manejo y conservación de las instalaciones existentes o nuevas para la generación, transformación, transmisión, distribución y utilización de toda energía eléctrica (DOF, 1926).

Sin embargo, este ordenamiento fue objeto de diversas controversias centradas principalmente en la falta de facultades constitucionales de la federación para legislar en esta materia. (Ortega, 2016: 86).

## **b. Nacimiento de la Industria Eléctrica Nacional.**

Para 1933, el Congreso concedió permiso al entonces presidente de la República, Abelardo L. Rodríguez, para constituir la Comisión Federal de Electricidad (CFE); bajo el objeto de *“organizar y dirigir un sistema nacional de*

<sup>2</sup> Esta problemática se ilustra dentro de exposición de motivos del Decreto de Creación de la Comisión Federal de Electricidad, el 20 de diciembre de 1933 por el presidente Abelardo L. Rodríguez, en la cual se manifestó lo siguiente: *“Al afluir estos capitales [extranjeros] al campo de la generación de energía en nuestro país, se organizaron en empresas clásicamente absentistas, que se desarrollaron rápidamente y alcanzaron, pronto notable grado de prosperidad. Aprovechando la imprevisión de nuestras leyes y lo disperso de la jurisdicción a que estaban sometidas, casi siempre han pesado, sobre los consumidores nacionales, y a pesar de las vicisitudes de nuestra vida económica hacen emigrar fuertes sumas por utilidades, al extranjero”.*

*generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, basado en principios técnicos y económicos, sin propósitos de lucro y con la finalidad de obtener, con un costo mínimo, el mayor rendimiento posible en beneficio de los intereses generales*". (DOF, 1933). Aunado a ello, el Congreso de la Unión reformó, en 1934, el artículo 73 de la Constitución para dar la facultad de la federación, el poder legislar en materia eléctrica (DOF, 1934).

El concepto de energía eléctrica evolucionaba, ésta ya no se concebía como una herramienta para la industria, sino que comenzaba a adquirir una connotación social; al manifestar el Estado la intención de generar, transmitir y distribuir energía, en búsqueda del beneficio de los intereses generales.

Incluso, en el Plan Sexenal 1934-1940 del presidente Lázaro Cárdenas, se establecían dos ejes principales en materia eléctrica: primero, suministrar energía a un precio reducido, a fin de que las empresas agrícolas e industriales se desarrollaran con la energía eléctrica; y que el sistema de distribución se ramificara en el territorio, de modo que desarrollara los núcleos productores y formara nuevos centros industriales, es decir, la energía eléctrica como eje del desarrollo económico. (Carmona, 2022).

Sin embargo, la electrificación del país, que hasta ese momento estaba en manos de las grandes empresas privadas, se encontraba en un claroscuro. Si bien la iniciativa privada hasta ese momento había invertido en plantas de generación, ésta no tuvo interés en desarrollar la interconexión de los sistemas de transmisión. Para estas empresas, invertir en una red interconectada no resultaba rentable y preferían desarrollar sistemas eléctricos aislados, destinados sólo a abastecer los sectores industriales, que podían garantizar un retorno de la inversión; a diferencia de los sectores rurales, en donde no habría margen de utilidad. (De la Garza, y otros, 1994).

Lo anterior, permite explicar por qué en 1937 tan sólo el 38% de la población contaba con electricidad (CFE, 2022). Por eso, resultaba impostergable para el Estado intervenir en el sector eléctrico. El presidente Cárdenas toma la determinación de impulsar el "*Decreto a través del cual se fijan las condiciones a las que se sujetará el otorgamiento de*

*concesiones para la introducción, generación, transmisión, distribución o venta de energía eléctrica*". Este ordenamiento contenía tres aspectos importantes: primero, se estableció que las concesiones únicamente se otorgarían solamente a mexicanos o sociedades mexicanas. Segundo, se determinó que, para el otorgamiento de concesiones, se daría preferencia a las empresas que organizara la CFE; y, por último, se estableció que las modalidades de las concesiones serían otorgadas de manera que permitieran al Estado tener el control de las actividades de los concesionarios (DOF, 1937: 9-10).

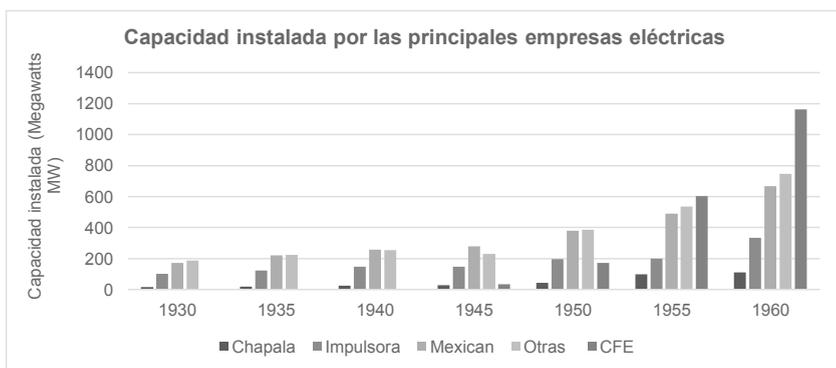
Casi de forma paralela, mediante decreto del 14 de agosto de ese mismo año publicado en el DOF, se emitió la Ley que creó finalmente a la Comisión Federal de Electricidad, constituyéndola como una dependencia oficial del gobierno, manteniendo el objeto social para el cual se había autorizado su creación en 1933. Dentro de sus facultades, se encontraba la de *"organizar sociedades que tuvieran por objeto producir, transmitir y distribuir energía eléctrica a precios equitativos"* (DOF, 1937). Esta facultad resulta de extrema importancia, pues más adelante serviría a la CFE, para poner orden al interior de la industria.

El 11 de febrero de 1939 en el DOF se publicó la Ley de la Industria Eléctrica, la cual establecía que el abastecimiento de energía se consideraba servicio público, el cual podía ser prestado a través del Estado directamente o por particulares, por medio de concesiones. Ello implicó una coexistencia en la prestación del servicio público. Respecto a las tarifas, señalaba que los concesionarios estaban obligados a vender energía conforme a las tarifas que aprobara la Secretaría de Economía Nacional (SEN), mismas que se fijarían sobre la base de permitir utilidades al concesionario. También, permitía una exención de derechos de importación sobre maquinaria, herramienta y demás enseres necesarios para construir nuevas centrales (DOF, 1937). Posteriormente, y derivado de este ordenamiento, se creó la Comisión de Tarifas de Electricidad, una especie de instancia dictaminadora que coadyuvaría con la SEN para definir las tarifas al público (Ortega, 2016).

El sexenio del presidente Cárdenas otorgó cierta flexibilidad a los empresarios para que continuaran desarrollando inversiones en el país. Es importante considerar en este punto que, hasta finales de los años treinta, el Estado no había desarrollado inversiones en el sector eléctrico, es decir, la infraestructura existente había sido colocada por la iniciativa privada.

A inicios de la década de los cuarenta, la demanda de energía eléctrica era cada vez mayor, y las grandes empresas privadas no lograban satisfacer el abastecimiento de energía; por lo que el gobierno se vio en la necesidad de intervenir en la solución de estas deficiencias (Solís, 2012). Es así como adquirió dos roles: primero, comenzó a participar en el mercado como productor, mediante el desarrollo de nuevas centrales, y también como inversor, a través de Nacional Financiera, la CFE y el Banco de México, otorgando créditos y respaldando el otorgamiento de créditos externos para las empresas existentes, a fin de que pudieran modernizarse y extenderse (De la Garza, y otros, 1994).

Es así, que en la segunda mitad de los años cuarenta, inicia un crecimiento sostenido de la capacidad de generación en el país, como se observa en la siguiente gráfica:



Fuente: elaboración propia con datos de De la Garza y otros (1994), p. 138.

Como se aprecia en la gráfica anterior, de 1955 a 1960, la MLPC, la Impulsora de Empresas Eléctricas y la CFE, proporcionaron la mayor parte de la capacidad instalada. Sin embargo, la CFE tuvo un crecimiento muy importante en dicho periodo, pues de 1950 a 1955 pasó de tener 172 MW de capacidad, a tener 603 MW, y para el año de 1960 ya tenía el 1,163 MW.

Esto se debió en gran medida a que las plantas propias de la CFE inauguradas entre 1950 a 1959 como Dos Bocas, Ixtapantongo, La Laguna, Chihuahua, entre otras, dieron un gran aumento a la capacidad de generación, colocando a ésta en el segundo lugar entre las empresas productoras de energía en el país. Aunado a lo anterior, en 1940, Nacional Financiera compró las acciones de la Compañía Eléctrica de Chapala, S.A. y las transfirió a la Nueva Compañía Eléctrica Chapala, una empresa de participación estatal, que, a la vez, formó parte de un grupo empresarial al cual se fueron incorporando otras empresas adquiridas por el gobierno mexicano.

En cuanto a la MLPC, y a la Impulsora de Empresas Eléctricas, desde inicios de los años cuarenta, atravesaban por situaciones económicas adversas. Ante ello, el Estado mexicano coadyuvó a que estas empresas tuvieran acceso a préstamos internos y externos; algunos de ellos del Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento con garantía del gobierno mexicano, y préstamos en moneda nacional otorgados por Nacional Financiera.

En suma, el gobierno mexicano adoptó una política en la que pretendía aportar en la generación de electricidad en el país, así como de estimular a las empresas a seguir invirtiendo en el país sin llegar a sustituirlas; la intención era satisfacer la creciente demanda de energía, en beneficio del interés general.

### **c. La nacionalización del servicio público de energía eléctrica.**

Hacia finales de la década de los 50, las empresas seguían sin responder a las necesidades de la población. Entre los principales obstáculos para llevar a cabo la electrificación se encontraban problemas de financiamiento de las empresas, las diferencias entre los ciclos y voltajes de los sistemas eléctricos (Solís, 2012) y el hecho de que los equipos de

sus centrales cada vez eran más obsoletos y por lo tanto, insuficientes para satisfacer la demanda, los costos de operación y mantenimiento de las centrales propiedad de las empresas privadas eran más altos en comparación con los de la CFE, y la construcción de nuevas centrales era cada vez más difícil ya que gran parte de los componentes para su construcción provenían del extranjero, lo cual los hacía más costosos. (De la Garza, y otros, 1994).

Por otro lado, había un problema en cuanto a la regulación de tarifas. Empresas como la MLPC, American Foreign Company, entre otras, al estar estructuradas con gran parte de capital extranjero, llevaban un sistema de contabilidad conforme a las leyes de países extranjeros; las cuales no eran compatibles con las normas mexicanas (De la Garza, y otros, 1994). Esto repercutía en el sistema de tarifas, ya que, para poder fijarlas, era necesario conocer los resultados financieros derivados de la operación de las empresas. Sin embargo, al no haber certeza de dichos resultados, era difícil determinarlas, lo cual en numerosas ocasiones se traducía en pérdidas por tarifas prorrogadas, lo cual contribuyó al rezago de la inversión (De la Garza, y otros, 1994).

Lo anterior, ocasionaba que las empresas dependieran cada vez más de la generación de la CFE, pues prácticamente se habían convertido en revendedoras de energía que ésta producía. Un ejemplo es la MLPC, que entre 1951 y 1952 fijó los precios de venta al público en 13.97 centavos por cada kW; pero ésta compraba dicha energía a la CFE a un precio de 3.57 centavos por kW. Es decir, las ganancias de la compañía eran de 9.44 centavos por cada kW revendido (De la Garza, y otros, 1994).

Por estas razones, cuando el gobierno se propuso reestructurar el sistema de tarifas, entre otros fines, con el de buscar que la Comisión no vendiera el fluido a precios demasiado bajos (Ortiz, 2000), las empresas privadas plantearon vender la totalidad de sus activos al gobierno mexicano. Fue así como en abril de 1960, durante el sexenio del presidente Adolfo López Mateos, se llevó a cabo, a través de la Secretaría de Hacienda, la compraventa de la American and Foreign Company y el 27 de septiembre del mismo año se adquirió la mayoría de las acciones de la Compañía Mexicana de Luz y Fuerza Motriz (De la Garza, y otros, 1994), es decir, de la Mexican Light and Power

Company, materializando en este acto, lo que se vendría a conocer el día de hoy como la “Nacionalización de la Industria Eléctrica”.

Para algunos autores, e incluso el mismo Antonio Ortiz Mena, quien se desempeñaba como Secretario de Hacienda y Crédito Público durante la nacionalización, este proceso de adquisición de las empresas privadas no se trató de una *nacionalización* de la industria, sino que más bien, era una *mexicanización*. Señala Ortiz Mena (2000), que el Programa de Política Económica Nacional de 1958-1964 “no planteaba explícitamente la nacionalización de la industria, sino que buscaba su gradual *mexicanización*”. Esto es así, porque en realidad, las empresas que vendieron sus activos al gobierno mexicano, además de su pago, recibieron apoyo de Nacional Financiera con la condición de que éstas emprendieran otros proyectos en México.

Con este precedente, el 29 de diciembre de 1960, se publicó en el Diario Oficial de la Federación (DOF) una reforma a los artículos 27 y 28 constitucionales, mediante la cual se estableció la exclusividad de la nación en actividades que tuvieran por objeto la prestación del servicio público eléctrico; de manera que el texto constitucional establecía lo siguiente:

“Corresponde exclusivamente a la nación generar, conducir, transformar, distribuir y abastecer energía eléctrica que tenga por objeto la prestación del servicio público. En esta materia no se otorgarán concesiones a los particulares y la nación aprovechará los bienes y recursos naturales que se requieran para dichos fines”.

Como puede observarse, además de que bajo esta modificación ya sólo la nación podría llevar a cabo las actividades relacionadas con la prestación del servicio público eléctrico; se cerró por completo la opción de participación de la iniciativa privada, al establecer terminantemente que, en dicha materia, no se otorgarían concesiones a los particulares. Lo anterior, implicó un punto de inflexión en el modelo que hasta ese momento se encontraba vigente con la Ley de la Industria Eléctrica de 1938, en el que tanto el Estado Mexicano, como los

particulares a través de concesiones podían prestar, simultáneamente, el servicio público de energía eléctrica.

La reforma constitucional fue la culminación de un proceso que se venía gestando de años atrás, con las adquisiciones de las empresas productoras de energía eléctrica, quedando en manos del gobierno mexicano. Este proceso de adquisición de empresas continuó hasta 1967, año en que se autorizó a la CFE disolver y liquidar sus filiales; para incorporarse al patrimonio de la Comisión, lo cual le permitió estructurarse en un mismo organismo (Ortega, 2016).

Ahora bien, en cuanto a la regulación de la materia eléctrica, el Congreso emitió el 22 de diciembre de 1975, la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica (LSPEE), quedando abrogada la Ley de la Industria Eléctrica de 1939. Esta Ley tuvo como principal finalidad, consolidar la nacionalización de la industria, y a la CFE como la pieza fundamental del Estado para la prestación del Servicio Público de Energía Eléctrica (Ortega, 2016).

Este ordenamiento mandataba en su artículo 1o, en concordancia con lo establecido en el artículo 27 constitucional, que *corresponde exclusivamente a la Nación, generar, conducir, transformar, distribuir y abastecer energía eléctrica que tenga por objeto la prestación del servicio público*. Únicamente se excluía de este concepto, la generación de energía para el autoabastecimiento para la satisfacción de intereses particulares, individualmente considerados; para lo cual, se requería un permiso. También se establecía que corresponde a la CFE exclusivamente, la importación y exportación de electricidad (DOF, 1975).

En efecto, la nueva legislación, preveía que el Estado era el único que podía llevar a cabo las actividades de la industria eléctrica los particulares, salvo en lo referente a la generación de energía para sus propias necesidades. Este fue el único mecanismo previsto para la participación privada en el sector eléctrico, mismo que, en su esencia, no estaba asociado a la obtención de ganancias como sucedía antes de la reforma, sino que únicamente permitía la autosatisfacción de una necesidad.

#### **d. Neoliberalismo: la desnaturalización del servicio público y el dominio de la iniciativa privada.**

En el lapso de 1970-1981 el sector privado de México registró un endeudamiento sin precedentes en la historia económica del país (Gutiérrez, 1992). Ello, dio como resultado el desarrollo de élites políticas y económicas que “para conseguir la renegociación de la deuda externa, sometieron al país a los requerimientos del capital trasnacional, acreedor de la banca privada, organismos financieros internacionales y gobiernos de los países desarrollados que conformaron una política económica basada en el liberalismo económico” (Ángeles, 2003).

Este modelo, neoliberal<sup>3</sup>, establece el mercado como el regulador de la actividad económica de los países. Para ello, resulta necesaria la apertura de las economías a la inversión y comercio exterior, así como redefinir la participación del Estado como propietario y administrador de las empresas.

De esta forma, con la administración de Miguel de la Madrid se inició un ajuste estructural que iniciaría la reforma económica liberal del país. Para ello, se transformó el sector energético y la industria eléctrica: primero, a través de la reforma a la LSPEE de 1992 como ya se ha visto, y, posteriormente, con la reforma energética de 2013, impulsada durante el sexenio del presidente Enrique Peña Nieto.

A través de esta reforma, se modificaron los artículos 25, 27 y 28 Constitucionales, en torno a los siguientes puntos, los cuales debido a que están interrelacionados, se presentan en un orden lógico y no numérico, a fin de dar mayor claridad:

---

<sup>3</sup> El periodo 1971-1982 fue el de un Estado interventor, promotor y gran inversor en la economía, “Estado desarrollista” con Luis Echeverría Álvarez y José López Portillo, terminando dichos sexenios en grandes crisis económicas: inflación-recesión-devaluación. Es a partir de 1982 cuando dio inicio el llamado “periodo neoliberal”, el cual se extendió hasta recientemente, 2018.

- Artículo 28: La electricidad (considerada en su conjunto<sup>4</sup>), deja de ser un área estratégica para la nación. En cambio, se establecieron como áreas estratégicas solamente la planeación y control del sistema eléctrico nacional (SEN), así como el servicio público de transmisión y distribución de energía eléctrica.
- Artículo 25: El sector público tiene a su cargo las actividades estratégicas del artículo 28, que ahora sólo comprenden la planeación y control del SEN y el servicio público de transmisión y distribución de energía eléctrica.
- Artículo 27: Sólo en estas actividades no se otorgarán concesiones a los particulares, sin perjuicio de que el Estado pueda celebrar contratos con ellos, según establezca la ley. Asimismo, las leyes determinarán la forma en que los particulares podrán participar en las demás actividades de la industria eléctrica.

Adicionalmente, como ley reglamentaria a estos artículos, se creó la Ley de la Industria Eléctrica (LIE), con la cual se abrogó la LSPEE de 1992, aunque no del todo, pues el artículo segundo transitorio de ésta señala que los permisos y contratos de autoabastecimiento, cogeneración, producción independiente, pequeña producción, importación, exportación y usos propios otorgados o tramitados al amparo de la LSPEE de 1992, seguirían rigiéndose por la abrogada Ley; y en lo que no se oponga a ella, por lo dispuesto en la LIE y sus transitorios.

De ahí, puede identificarse que dos de los tres mecanismos de transferencia a la inversión privada –autoabasto y producción independiente de energía– que se estudiarán más adelante, surgen de la LSPEE (aun y cuando está abrogada) y el restante, referente al Mercado Eléctrico, surge a partir de la LIE y la subsecuente reestructuración de la industria eléctrica.

---

<sup>4</sup> De acuerdo con la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica, consistía en las actividades de: planeación del sistema eléctrico nacional, generación, conducción, transformación, distribución y venta de energía eléctrica, y la realización de obras, instalaciones y trabajos que requieran la planeación, ejecución, operación y mantenimiento del sistema eléctrico nacional.

**Modalidad de autoabastecimiento.**

La modalidad de autoabastecimiento en México fue incluida desde la LSPEE de 1975, para satisfacer las necesidades de personas físicas o morales individualmente consideradas. Este tipo de generación de energía eléctrica permitía que las empresas privadas pudieran generar y consumir la energía eléctrica generada por ellos mismos, maximizando las instalaciones de su actividad principal, que eran, en su mayoría, del giro industrial.

Sin embargo, la reforma de 1992 de la LSPEE eliminó el requisito de que las personas físicas o morales debieran estar individualmente consideradas, permitiendo que las empresas privadas, pudieran constituir sociedades para generar energía eléctrica para la satisfacción del conjunto de las necesidades de sus socios.

**Producción Independiente de Energía (PIE).**

Con la reforma a la LSPEE de 1992, se introdujo la figura de los Productores Independientes de Energía (PIE). Ésta consiste en que las empresas privadas puedan vender la energía eléctrica que produzcan a la CFE, quedando ésta legalmente obligada a comprarla mediante convenios de largo plazo, pudiendo ser de hasta 30 años.

En los contratos de PIE que se han celebrado hasta la fecha, las centrales destinadas a esta modalidad de generación se financiaron a través de los llamados *Proyectos de Infraestructura Productiva de Impacto Diferido en el Programa de Gasto*, también conocidos como *Proyectos de Infraestructura Productiva de Largo Plazo*, o *PIDIREGAS*.

Estos proyectos están contemplados en el Presupuesto de Egresos de la Federación como proyectos en Modalidad de Inversión Condicionada, respecto de los cuales se establece que: "(...) aquellos proyectos de infraestructura productiva de largo plazo en los que la entidad se compromete a adquirir los bienes o servicios producidos con los activos construidos por las empresas privadas, bajo especificaciones de la entidad y sólo bajo condiciones especificadas en los contratos relativas a incumplimientos o causas de fuerza mayor, la entidad estaría obligada a adquirir los activos." Para el caso de los PIE, la CFE se compromete a adquirir la electricidad generada por las centrales (construidas con recursos de privados) durante 30 años, sin llegar a adquirir la central al término de este plazo.

### ***El Mercado eléctrico: Reglas de despacho y Certificados de Energías Limpias.***

La cadena de valor en la producción de electricidad se divide en generación, transmisión, distribución y suministro-comercialización. El régimen jurídico vigente, producto de la Reforma Energética de 2013, permitió que la iniciativa privada pudiera participar y competir dentro de las actividades de generación y comercialización de energía (Vázquez, 2021).

Paralelamente, se crearon los “Términos para la estricta separación legal de la Comisión Federal de Electricidad”, para que, en vez de considerarse a la CFE como un todo, se dividiera en distintas empresas subsidiarias enfocadas en cada sección de la cadena de valor, dejando de lado su estructura de empresa estatal vertical y horizontalmente integrada (Hernández, 2017).

De esta forma, cada una de las Empresas Productivas Subsidiarias (EPS) de la CFE, al menos en lo que respecta al ámbito de la generación, deben competir con las empresas del sector privado; quienes ahora pueden realizar proyectos de generación de energía eléctrica, asumir costos y riesgos, y comercializar la energía producida en el mercado eléctrico, en donde existen más compradores, además de la CFE (Ortega, 2016). A continuación, se explican las dos principales problemáticas existentes en el mercado eléctrico:

#### **i. La arbitrariedad en las reglas de despacho de energía eléctrica**

Con la reforma del 2013, introdujeron diversas modificaciones encaminadas a la creación del mercado eléctrico, así como la creación de diversos mecanismos regulatorios para garantizar su eficiencia. De este modo, surgió el “Mercado Eléctrico Mayorista” (MEM), operado por el Centro Nacional de Control de Energía (CENACE), mismo que también es producto de la reforma. La creación de este organismo derivó de un ejercicio de derecho comparado de varios países, donde en el centro de la industria se coloca a un operador independiente del sistema como la institución encargada del despacho de las centrales eléctricas y demás funciones relacionadas con el control operativo del sistema eléctrico (Hernández, 2017).

Se trata de un mercado de energía híbrido, en el que existe un mercado de corto y de largo plazo. En el mercado de corto plazo (spot), la energía que es comprada o vendida por los participantes es pagada al contado en el momento de la entrega. Para el despacho de energía, opera la premisa de que la energía de menor costo se despacha primero en periodos cortos (Ortega, 2016). Sin embargo, el marco regulatorio de este mercado, indica que para determinar qué energía es la que tiene el costo menor, se deben considerar los costos marginales en los que se incurrió para generar dicha energía, y no así los costos totales de generación.<sup>5</sup>

## **ii. Los Certificados de Energías Limpias.**

El artículo Décimo Séptimo Transitorio de la reforma constitucional de 2013, establece que los participantes de la industria eléctrica deben sujetarse a las “obligaciones de energía limpia y reducción de emisiones contaminantes”.

Por su parte, el Capítulo Tercero del Título Cuarto de la Ley de la Industria Eléctrica establece que todos los suministradores, usuarios calificados participantes del mercado y los usuarios finales eléctricos están obligados a cubrir cierto porcentaje de su demanda con energía limpia. Para acreditar dicha obligación, se implementaron los Certificados de Energía Limpia (CEL), mismos que son de carácter negociable y pueden comercializarse dentro del MEM (artículo 125, LIE). Sin embargo, éstos únicamente pueden ser otorgados mediante criterios que excluyen gran parte de las centrales de generación de la CFE; por ejemplo, que sólo las plantas limpias que entraran en operación después del 11 de agosto de 2014 tendrían derecho a recibir CEL por un periodo de 20 años.

## **Riesgos y daños por las modalidades de Autoabastecimiento y Producción Independiente**

### **a. Afectaciones por contratos PIE**

#### *1. Contratos leoninos*

Para llevar a cabo la Producción Independiente de Energía en términos de la LSPEE de 1992, además de los permisos otorgados para generar energía bajo esta modalidad, fue necesaria la formalización de diversos contratos, a los cuales

---

<sup>5</sup> Ver las Bases 9 y 10 del Mercado Eléctrico, publicadas en el DOF el 08 de septiembre de 2015.

se les denominó “Contratos de Compromiso de Capacidad de Generación de Energía Eléctrica y Compraventa de Energía Eléctrica Asociada”. Dichos contratos tenían por objeto que el Productor se comprometiera a tener cierta capacidad de generación de energía, misma que sería adquirida por la CFE, durante 30 años.

Estos contratos prevén, como contraprestación por la “Capacidad Neta Demostrada”, y por la Producción Neta de Energía de la central, un cargo por capacidad, y un cargo por energía. Ambos cargos, son pagaderos de forma mensual por la CFE y se desglosan de la siguiente forma:

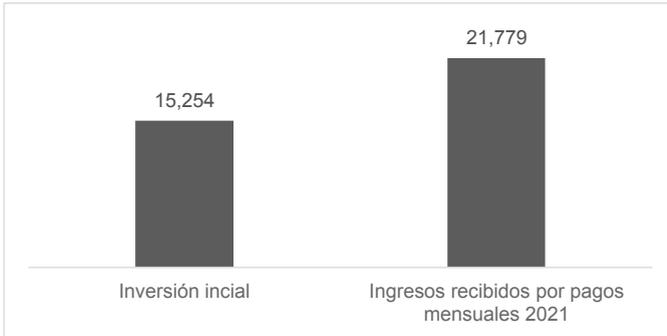
- 1) Cargo por capacidad: incluye el “cargo por principal del capital, rendimiento del capital, impuestos y otros”, el “cargo por principal de la deuda” y “cargo por interés de la deuda”. Estos conceptos incluyen la recuperación de los costos de inversión durante la construcción y durante la etapa de operación comercial de la central. Asimismo, incluye los cargos fijos por operación y mantenimiento, que se requieran durante la operación comercial, para mantener en operación la central.
- 2) Cargos por energía: incluyen el costo de la energía generada, así como de los costos asociados a la generación; como lo son los costos variables de operación y mantenimiento, combustibles y cargos por arranques.

Por lo tanto, se puede apreciar que los contratos celebrados contienen condiciones desventajosas para la CFE frente al productor independiente, ya que éstas permiten que el productor, vía los pagos que realiza la CFE mensualmente, pueda amortizar el costo de la construcción de la central, así como todos los gastos para operarla, además de que la CFE está obligada a comprar la energía que ésta produce.

Esto quiere decir que la CFE termina financiando el costo de estas centrales, aunque al final del contrato no será la propietaria de éstas; por lo que el PIE, al término del contrato se queda con una central que no le costó prácticamente nada, y con las utilidades obtenidas de los pagos que recibió de la CFE.

Es decir que, a lo largo de los 30 años de duración de los contratos, por concepto de pagos mensuales por cargos fijos, la CFE ha trasladado flujos de efectivo que han superado los niveles de inversión por el particular.

**Inversión inicial vs. Ingresos recibidos por empresas PIE, valores corrientes | 2021 (MMUSD).**



Fuente: CFE.

Considerando las inversiones de los contratos PIE, comparados con los ingresos recibidos desde la CFE por concepto de cargos fijos, se estima que estos últimos superan la inversión total en 1.43 veces. Lo anterior se conjunta con el hecho de que, en promedio, los contratos PIE tienen un periodo de vida remanente de 11 años (134 meses).

La CFE actualmente cuenta con 34 contratos de PIE, mismos que están concentrados en 11 empresas extranjeras.

**Empresas PIE, capacidad y porcentaje de concentración.**

Empresas	Capacidad total (MW)	Porcentaje de participación en capacidad total
Iberdrola Energía	7,146	43%
Mitsui Power Americas	2,757	17%
Naturgy	1,941	12%
Saavi Energía	1,495	9%
Otros	3,324	20%
<b>Totales</b>	<b>16,663</b>	<b>100%</b>

Fuente: CFE.

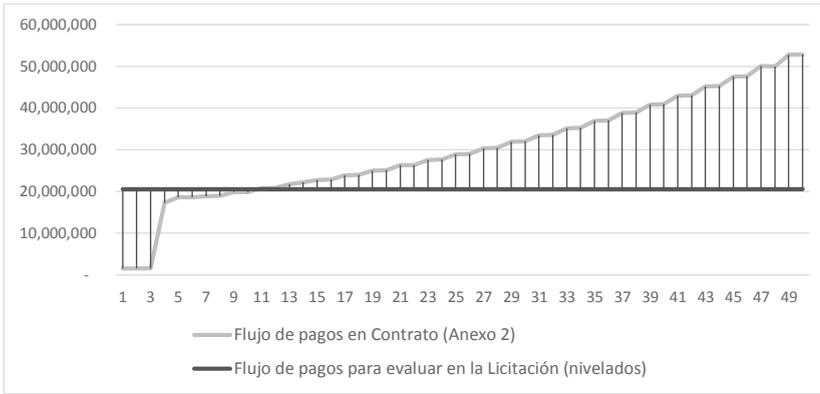
*2. Tarifas crecientes.*

Dentro de los contratos de modalidad PIE fueron diseñados esquemas de pagos crecientes a lo largo de la vida de éstos, lo que implica que, conforme los periodos transcurrían, la CFE tendrá que incrementar las responsabilidades de pago.

Sin embargo, las evaluaciones económicas de los proyectos se realizaban a través del método del valor presente neto, ello implicaba tener al menos dos tarifas distintas que fueron aplicadas para distintos procesos, una para los procesos de licitación y otra para los compromisos de pago que la CFE estableció con las empresas generadoras.

Como uno de los ejemplos que pueden observarse respecto a las estructuras de pago crecientes, se encuentra la central de ciclo combinado Noroeste, mismo que presenta incrementos constantes con el paso de los periodos.

### Tarifa creciente, central Noroeste



Fuente: CFE.

Pero no sólo el caso anterior es ejemplo de tarifas crecientes, ya que, en total, de los 34 contratos PIE, se han encontrado 13 con tarifas crecientes. Al respecto, este esquema tarifario creciente pactado en los contratos PIE, no es consistente con las bases metodológicas con las que dichos proyectos fueron evaluados dentro de los procesos competitivos que fueron realizados para definir a las empresas que serían las responsables de desarrollar las centrales de generación PIE.

Las diferencias entre las tarifas niveladas consideradas en la evaluación de las propuestas PIE y las tarifas contractuales de los apartados *Pagos mensuales*, representan, para las empresas privadas, una ventaja. Como ejemplo de lo anterior, con respecto a las tarifas niveladas, en centrales como Noreste (Escobedo) se observaron sobrepagos de 22%, mientras que para la central Topolobampo fue de 35%.

En cambio, derivado de la divergencia de las tarifas niveladas y las contractuales, para la CFE representan una pérdida de 2,332 millones de dólares, considerando los compromisos de pagos pendientes de aquellos contratos con tarifas crecientes.

### Daño económico por tarifas crecientes

PIE	Empresa	Diferencia por tarifa creciente (MMUSD)	Total contratos (MMUSD)	Pago por tarifa nivelada (MMUSD)	Diferencia por tarifa creciente (MMUSD)
CC Tuxpan III y IV	Fenosa	8,562,566.29	3,144.88	3,136.32	8.56
CC Saltillo	EDF	16,836,921.23	606.57	589.74	16.84
CC La Laguna II (3aC)	Iberdrola	27,832,533.93	1,874.86	1,847.03	27.83
CC Tamazunchale	Iberdrola	39,952,121.44	2,328.93	2,288.98	39.95
CC Río Bravo II	EDF	70,102,631.38	918.00	847.90	70.10
CCC Norte II	Samsung/Techint	75,530,783.14	1,563.02	1,487.49	75.53
CCC Norte	Fenosa	182,643,370.70	1,955.20	1,772.56	182.64
CC Baja California III (2aC)	Iberdrola	200,709,705.52	1,087.75	887.04	200.71
CC Noreste	Iberdrola	230,512,739.96	1,249.32	1,018.81	230.51
CC Norte III (2aC)	Abeinsa	266,617,176.07	2,474.92	2,208.30	266.62
CC Topolobampo III (2aC)	Iberdrola	337,896,447.07	1,504.51	1,166.61	337.90
CC Noroeste (2aC)	Iberdrola	398,034,407.44	1,412.35	1,014.32	398.03
Altamira III y IV	Iberdrola	477,316,265.49	2,694.46	2,217.15	477.32
<b>Total</b>					<b>2,332.55</b>

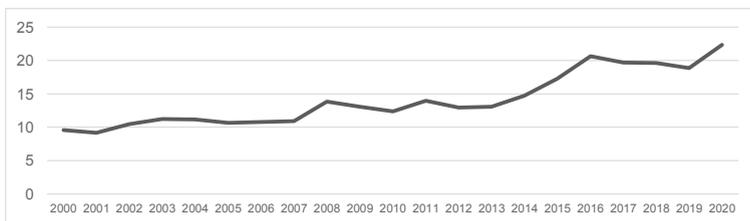
Fuente: CFE.

### 3. Daño por tipo de cambio.

Los procesos competitivos que se llevaron a cabo para la adjudicación de los proyectos PIE presentaban criterios en los que se determinó un tipo de cambio fijo, que asumía que no existirían cambios en la paridad peso-dólar. Aunado a ello, los compromisos de pago, una vez evaluado el proyecto más viable técnica y económicamente, plasmados en los contratos contemplaban tipos de cambios variables.

Al respecto, no se incluyeron coberturas cambiarias ni algún otro mecanismo que permitiera la protección a la CFE. Debido a que la CFE recibe sus ingresos en moneda nacional y tiene compromisos de pago, por los contratos PIE en dólares, existe un riesgo permanente que la CFE debe afrontar por la variabilidad del tipo de cambio.

### Crecimiento anual del tipo de cambio | Peso-dólar (2000-2020)



Crecimiento anual del tipo de cambio | Peso-dólar (2000-2020)

A fin de establecer una estimación aproximada del daño causado por el riesgo cambiario que afrontó la CFE y que, en algunos casos, seguirá enfrentando, fueron estimados los compromisos de pagos que tendría que enfrentar la CFE con el tipo de cambio observado en el DOF en contraste con los mismos compromisos de pago con el tipo de cambio con el que fue realizada la evaluación de las propuestas en los procesos competitivos para la adjudicación. Como afectación, se ha llegado a calcular un monto cercano a los 88,000 millones de dólares.

### **Daño por tipo de cambio | Millones de dólares**

<b>Central</b>	<b>Tipo de cambio DOF</b>	<b>Tipo de cambio de Contrato PIE</b>	<b>Diferencia</b>
Saltillo	6,907.46	4,838.08	2,069.38
Altamira III y IV	22,645.55	14,411.09	8,234.47
Tamanzunchale	18,475.55	13,827.31	4,648.24
Norte II	7,124.69	5,585.88	1,538.81
Norte I	11,059.81	7,737.15	3,322.66
Baja California III	1,720.53	1,134.28	586.24
Noroeste	86.94	69.22	17.73
La Venta	638.00	315.68	322.32
Noreste	638.00	385.34	252.66
Norte III	3,917.17	2,471.74	1,445.42
Tuxpan II	10,432.31	7,448.03	2,984.28
Bajío	9,537.65	7,335.78	2,201.88
Monterrey III	9,482.78	6,641.75	2,841.03
Altamira II	9,626.52	7,110.77	2,515.75
Campeche	8,510.56	5,767.78	2,742.79
Chihuahua III	7,515.55	5,193.22	2,322.33
Rio Bravo III	14,218.47	9,325.62	4,892.85
La Laguna II	17,066.26	11,204.19	5,862.07
Rio Bravo IV	14,605.58	9,027.48	5,578.10
Valladolid III	11,405.97	8,317.19	3,088.78
Tuxpan V	11,320.77	8,412.92	2,907.85
Altamira V	25,911.75	18,988.61	6,923.14
Tuxpan III y IV	29,595.68	19,289.90	10,305.77
Mexicali	12,086.10	8,891.06	3,195.04
Rio Bravo II	9,857.75	7,161.83	2,695.92
Hermosillo	7,419.57	5,689.96	1,729.61
Naco-Nogales	8,086.52	5,264.35	2,822.17
<b>Total</b>	<b>289,893.50</b>	<b>201,846.22</b>	<b>88,047.28</b>

Fuente: CFE y Banxico.

#### 4. Daño por inflación.

Los contratos PIE fueron evaluados considerando datos de inflación esperada en los Estados Unidos equivalente a 2.70%, mientras que, considerando la actualización real de los precios, no ha superado los 2.04%.

#### Afectación por actualización de precios

Central	Empresa	Afectación por inflación
CC Norte III (2aC)	Abeinsa	12.02
CCC Norte II	Samsung/Techint	7.10
CC Tuxpan III y IV	Fenosa	3.32
CCC Norte I	Fenosa	7.13
CC Río Bravo II	EDF	1.27
CC Saltillo	EDF	0.52
CC La Laguna II (3aC)	Iberdrola	4.12
CC Tamazunchale	Iberdrola	7.68
CC Baja California III (2aC)	Iberdrola	4.47
CC Noreste	Iberdrola	83.12
CC Noroeste (2aC)	Iberdrola	91.66
CC Topolobampo II (2aC)	Iberdrola	98.94
CC Altamira III y IV	Iberdrola	192.48
<b>Total</b>		<b>513.82</b>

Fuente: CFE.

#### 5. Subsidios de CFE a Productores Privados

De 2020 a 2024 las tarifas crecientes que cobran los productores privados se muestran a niveles superiores a las tarifas que la CFE cobra a los usuarios finales, generando que exista una especie de “subsidio” o “transferencia” de recursos públicos, mediante la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) a empresas extranjeras.

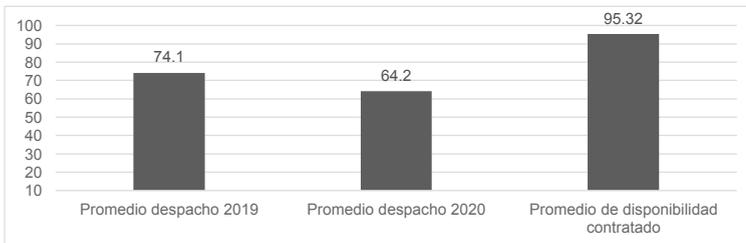
Las pérdidas monetarias estimadas por esta situación pueden afectar a la CFE y a la Hacienda Pública en más de 200,000 millones de pesos en 2024, lo cual representa cerca de 10,000 millones de dólares.

### 6. Daño por bajo despacho.

Los contratos de las centrales de generación PIE, establecieron compromisos de pago derivados de una capacidad de generación eléctrica relacionada con altos niveles del factor de planta, es decir, como si siempre estuviera funcionando al 100% de su capacidad de generación. Lo anterior se originó porque dichos contratos fueron firmados en un contexto en donde la CFE era la única empresa que era despachada, por tanto, no existía ningún riesgo de que la energía generada en la central no fuera despachada.

Sin embargo, la LIE ha garantizado el despacho de privados no contratados por la CFE, mismos que han desplazado a las centrales de generación de la CFE y a las centrales PIE que, como fue mencionado anteriormente, venden exclusivamente a la CFE. Pero ante el desplazamiento de centrales, las empresas privadas, titulares de los permisos de producción independiente, no enfrentaron ningún tipo de riesgo por una reducción de su despacho de energía eléctrica, ya que la CFE paga la totalidad de la capacidad contratada con independencia del nivel de despacho de las centrales asumiendo el riesgo completo de la inversión, financiando los activos de generación sin mantener propiedad sobre ellos. Conforme a lo anterior, la CFE paga en promedio 286 millones de dólares por una capacidad que no utiliza.

#### Capacidad contratada vs. Capacidad Utilizada | (%)



Fuente: CFE.

En suma, las cinco afectaciones anteriormente descritas por la celebración de los contratos PIE, a la fecha representan una afectación cercana a los 104,020 millones de dólares.

### **Daños económicos por contratos PIE**

Daño	Afectación (MM dólares)
Tarifa creciente	2,333
Riesgo cambiario	88,047
Riesgo por inflación	514
Subsidio CFE/SHCP	10,457
Bajo despacho	2,670
<b>Total</b>	<b>104,020</b>

Fuente: CFE.

#### *7. Venta de excedentes de energía a otros privados*

Los Productores Independientes, en los respectivos contratos de Contratos de Compromiso de Capacidad de Generación de Energía Eléctrica y Compraventa de Energía Eléctrica Asociada, se comprometen a una “Capacidad Neta Demostrada de la Central”, esta capacidad corresponde, en términos simples, a la cantidad de energía mínima que debe generar la central y por la cual, CFE pagará el correspondiente “Cargo por capacidad”. Sin embargo, los Productores Independientes, al construir las centrales eléctricas, prevén una mayor capacidad a la que es requerida por la CFE. Esta energía “excedente”, es destinada por los PIE a su venta al mercado, o bien, entra al régimen de autoabasto para ser vendida a los “socios” a un precio menor al que puede ofrecer la CFE.

#### **b. Afectaciones por contratos de Autoabastecimiento**

La figura de autoabastecimiento, creada originalmente con la LSPEE de 1975, ha sido distorsionada por las empresas que cuentan con estos permisos, a través de la creación de sociedades de autoabastecimiento. En estas sociedades, un generador de energía integra socios a su empresa, los cuales, a cambio de una aportación simbólica, como puede ser un peso o un dólar, se suscriben a la sociedad con el fin de beneficiarse de la energía generada. Sin embargo, en la realidad no existe tal autoconsumo, ya que los generadores, facturan la energía suministrada a sus supuestos socios, a costos más baratos de lo que pagarían

como clientes de la CFE, logrando así el generador obtener un lucro a partir de una figura en la ley que no fue creada con ese propósito.

Actualmente, existen 239 permisionarios, los cuales cuentan con 77,767 “socios”, mismos que se traducen en clientes, esto significa un perjuicio en contra de CFE, pues existe un mercado paralelo en el que generadores de energía venden a supuestos “socios” a precios discrecionales, debido a que este acto de compraventa de energía no se encuentra regulado, es decir se encuentra al margen de la ley, como consecuencia de ello, se da una competencia desleal e ilegal hacia la CFE.

Los perjuicios antes mencionados traen aparejados una serie de daños a la CFE, consistentes en:

- i) Servicios no pagados a la CFE como Transmisión (Porteo), Respaldo y Demanda Evitada;
- ii) Ingresos que la CFE dejó de percibir como resultado de la pérdida de consumidores calificados;
- iii) Costos asociados al desplazamiento de centrales de CFE y
- iv) Costo de la infraestructura adicional correspondiente a la energía irregular que afectó la confiabilidad del Sistema Eléctrico Nacional.

Los daños antes mencionados se cuantifican en la tabla siguiente:

**Impacto económico de permisos de autoabastecimiento ilegal | Millones de pesos (MDP)**

Concepto	Impacto
Costo de los servicios no pagados a la CFE	83,798.94
Ingresos que dejó de percibir la CFE como consecuencia de la pérdida de consumidores calificados	239,596.60
Costos asociados al desplazamiento de centrales de CFE	108,764.10
Costo de infraestructura correspondiente a la energía irregular que afectó la confiabilidad del Sistema Eléctrico Nacional	56,401.45
<b>Total</b>	<b>488,561.09</b>

Fuente: Elaboración propia con datos de la CFE, 2022.

Como puede observarse, los daños ascienden al monto de \$488,561.09 MDP. Si esta cifra se desglosa de acuerdo con la magnitud del daño causada por permisionario, se puede identificar que son tres los que tienen un mayor porcentaje de incidencia en el uso de sociedades de autoabasto:

- 1) Iberdrola con un 35%,
- 2) Enel Green Power con un 14%;
- 3) Saavi con un 8%.

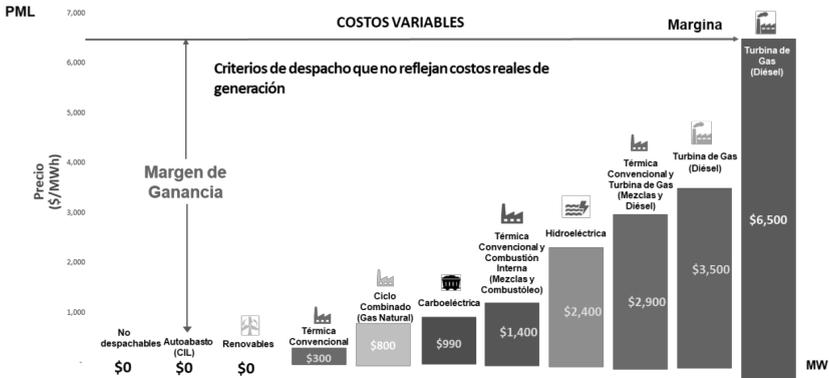
Lo anterior, constituye un fraude a la ley, pues se simula tener “socios”, pero éstos no reciben dividendos, ni forman parte de la actividad principal del generador. Además, el generador no le paga a CFE los costos asociados por el uso de su red de transmisión y el porteo para el suministro de la energía que transportan a los puntos donde es requerida, así como tampoco pagan a CFE el respaldo cuando sus centrales de energías intermitentes no generan los MW necesarios para suministrar energía a sus socios. Estos aspectos le permiten abaratar sus costos y en consecuencia obtener importantes márgenes de ganancia al amparo de consumidores que debían ser de CFE. Este esquema de sociedad permite a un sinfín de personas morales evadir un pago mayor de la tarifa de electricidad y los impuestos que conlleva.

### **c. Afectaciones relacionadas con el Mercado Eléctrico**

#### *1. Reglas de despacho basadas en costos marginales.*

Actualmente los criterios de despacho establecidos por el Centro Nacional de Control de Energía (CENACE), consideran la asignación con base en costos marginales. Esto implica que centrales como las eólicas y fotovoltaicas (energías que son intermitentes) sean las primeras en ser despachadas. Por el contrario, las centrales de CFE son despachadas al final; sin embargo, el precio para todos se fija con base en la última central despachada, lo que provoca que el despacho del parque de generación de la CFE sea desplazado y asignado al final.

### Mercado de energía

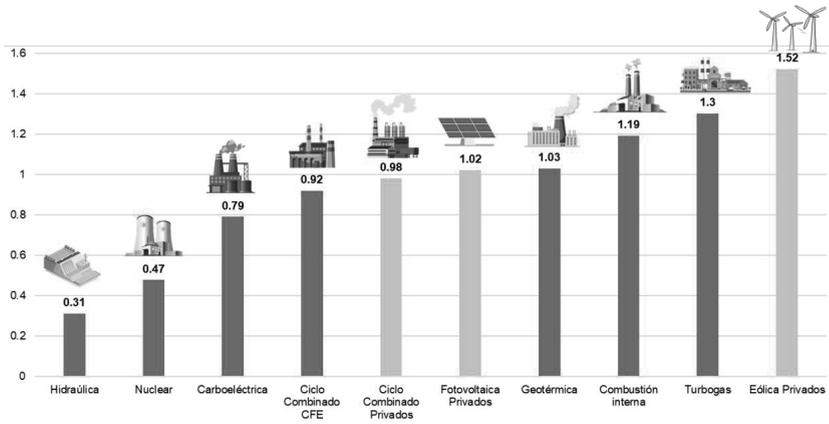


Fuente: Reporte Anual del Mercado Eléctrico Mayorista 2018, ESTA Internacional LLC, S.A. de C.V.

Como se puede observar en el gráfico que antecede, el autoabasto, al ser una figura que no implica lucro, tiene preferencia en el despacho; le siguen las energías intermitentes, las cuales son despachadas bajo el argumento de que su costo marginal es igual a cero, debido a que el sol y el viento no se pagan. Por último, se despacha el resto de la generación, sin embargo, existe una perversión en el esquema de despacho, puesto que el margen de ganancia para energías intermitentes es de cero al precio que se fije a la última central despachada; lo que implica una distribución de despacho desigual.

Si el criterio de despacho considerara los costos totales por cada tipo de generación, entonces el orden del despacho sería el siguiente:

## Despacho basado en costos totales de generación



Fuente: Reporte Anual del Mercado Eléctrico Mayorista 2018, ESTA Internacional LLC, S.A. de C.V.

Como puede observarse, al considerarse costos totales, las energías intermitentes ya no son necesariamente las más baratas. En este sentido, la energía hidroeléctrica sería la más barata, seguida de la nuclear, tipos de generación con los que cuenta CFE, y por tanto serían las primeras en ser despachadas. Esto se debe a que los costos totales son una suma de los costos fijos y los costos variables; ya que en el criterio de despacho actual no se consideran costos como la inversión, operación y mantenimiento, ni demás costos fijos.

### 2. Simulación de competencia

Se aparenta libre competencia en el Mercado Eléctrico Mayorista. Sin embargo, son pocos los grupos que concentran la generación de electricidad privada, siendo asimismo los dueños de estas centrales de generación.

<b>Concentración de la generación eléctrica</b>				
<b>Empresa</b>	<b>Núm. Centrales</b>	<b>Inyección a la red (GWh)</b>	<b>Aportación al SEN</b>	<b>Concentración</b>
<b>Iberdrola</b>	21	50,945	16.00%	<b>41.10%</b>
<b>Naturgy</b>	8	18,402	5.80%	
<b>Mitsui</b>	6	16,353	5.10%	
<b>SAAVI</b>	4	12,047	3.80%	
Techgen	1	7,283	2.30%	
Blackstone Energy	2	6,586	2.10%	
Abeinsa	1	6,005	1.90%	
EFS Financing Ing. fondo de inversión filial de GE	3	5,565	1.70%	
Enel	9	4,339	1.40%	
KST Electric Power Company	1	3,353	1.10%	
CFE	158	125,553	39.50%	39.50%
Otros privados	232	61,781	19.40%	19.40%

Actualmente no hay competencia en el sector eléctrico, la generación es concentrada por 10 grandes empresas que poseen el 41% de la generación.

### *3. Sobreoferta de generación*

Actualmente hay una sobreoferta de generación de energía, debido a que la Comisión Reguladora de Energía (CRE) dio permisos de generación ilimitados, la mayoría de energía intermitente, aun cuando no se requería la capacidad de generación, provocando condiciones desventajosas para la CFE, pues ello implicó que ésta tuviera una menor participación en la generación.

### *4. Comercialización de Certificados de Energías Limpias.*

En el marco de la reforma energética de 2013, se creó la Ley de Transición Energética, misma que tiene por objeto regular el aprovechamiento sustentable de energía, así como la reducción de emisiones contaminantes de la Industria

Eléctrica, manteniendo la competitividad de los sectores productivos. En ese contexto, surgieron los Certificados de Energías Limpias, mismos que constituyen un incentivo para llevar a cabo las actividades de generación de energía a través de energías limpias.

## **Conclusiones**

Los daños que han generado al Estado mexicano las modalidades PIE y de Autoabastecimiento, han dado lugar a que sea necesaria una reforma energética que permita una verdadera regulación en los contratos de producción independiente, sobre todo en cuanto a las condiciones económicas que los hacen acuerdos desventajosos para la CFE. A raíz de ello, es necesario que desde el Gobierno de México se haga un examen riguroso sobre los permisos de autoabastecimiento que han sido otorgados a fin de diferenciar aquellos que son aplicados en *stricto sensu* al espíritu de la autoproducción, así como aquellos que representan un fraude a la ley.

Al respecto, actualmente se enfrentan dos visiones en materia de política económica y energética, por un lado, se encuentra la supervivencia de los esquemas de participación privada en la industria eléctrica a los que le abrieron camino las administraciones de corte ortodoxo y que están representadas por el marco legal actual del sistema eléctrico en México. Por otro lado, se encuentra una visión amplia que considera recuperar una de las empresas públicas más importantes del país, como lo es la CFE, ordenando la participación de empresas privadas en la industria eléctrica, postura representada por la actual Administración Federal y que ha buscado que prospere, según las propuestas de reforma a la LIE.

Conforme a ello, el 9 de marzo de 2021, se publicó en el DOF el decreto mediante el cual el presidente de los Estados Unidos Mexicanos, Andrés Manuel López Obrador, reforma y adiciona diversas disposiciones de la LIE. Específicamente, lo que corresponde a las modalidades de PIE y autoabastecimiento busca lo siguiente:

- En cuanto a los permisos de autoabastecimiento: Se estableció que los permisos de autoabastecimiento, con sus modificaciones respectivas, otorgados o tramitados al amparo de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica, que continúen surtiendo sus efectos jurídicos, obtenidos en fraude a la ley, deberán ser revocados por la Comisión Reguladora de Energía mediante el procedimiento administrativo correspondiente y en su caso, los permisionarios podrían tramitar un permiso de generación, conforme a lo previsto en la Ley de la Industria Eléctrica.
- Lo relativo a la modalidad PIE: que los Contratos de Compromiso de Capacidad de Generación de Energía Eléctrica y Compraventa de Energía Eléctrica suscritos con productores independientes de energía, al amparo de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica, deberían ser revisados a fin de garantizar su legalidad y el cumplimiento del requisito de rentabilidad para el Gobierno Federal establecido en los artículos 74, fracción IV, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 32 de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria y 18 de la Ley Federal de Deuda Pública. En su caso, dichos contratos deberían ser renegociados o terminados en forma anticipada.

Aunando a lo anterior, el 24 de marzo de 2021, por motivo de demandas de amparo indirecto interpuestas en contra del Decreto, el Juez Segundo de Distrito en Materia Administrativa Especializado en Competencia Económica, Radiodifusión y Telecomunicaciones, al analizar la suspensión solicitada por las demandas, resolvió conceder la medida cautelar del acto reclamado para el efecto, por lo que solicitó realizar las gestiones necesarias para suspender todos los efectos y consecuencias derivados del Decreto.

Por consiguiente, el 7 de abril de 2022, el Tribunal Pleno de la Suprema Corte de Justicia de la Nación concluyó la discusión de acción de inconstitucionalidad promovida en contra de la Reforma a la Ley de la Industria Eléctrica. Se determinó que en acciones de inconstitucionalidad sólo se pueden hacer valer violaciones directas a la Constitución y a derechos humanos reconocidos en tratados internacionales, por lo que las normas impugnadas no pueden ser

analizadas a la luz del Tratado Integral y Progresista de Asociación Transpacífico (TIPAT) o el Tratado entre los Estados Unidos de América, los Estados Unidos Mexicanos y Canadá (T-MEC), en tanto no contienen normas sobre derechos humanos.

Por lo que, finalmente, el Tribunal Pleno reconoció la constitucionalidad de diversos artículos que definen los contratos de cobertura eléctrica, así como la validez de los artículos 4° y 5° Transitorios que prevén la posibilidad de revocar permisos obtenidos en fraude a la ley, así como revisar, renegociar o terminar contratos suscritos con productores independientes. Ello, al estimar que no transgreden los principios de no retroactividad y seguridad jurídica, por no existir derechos adquiridos en aspectos relacionados con el orden público y ser lo suficientemente precisos.

Aunado a lo anterior, la Reforma Eléctrica planteada desde el Gobierno Federal el 30 de septiembre de 2021, propone regular la participación de la iniciativa privada en el mercado eléctrico actual, para ello, busca acotar en un 46% del mercado mexicano para las empresas privadas una vez que se hayan depurado los permisos por Autoabastecimiento y PIE.

Lo anterior abre una ventana de oportunidad no sólo para la política pública en materia de seguridad energética, sino que busca dar seguridad a las inversiones apegadas a derecho, sin poner en riesgo los recursos económicos del país.

El mercado eléctrico mexicano es uno de los más grandes de Latinoamérica y cuenta con un valor estimado de 6.4 billones de pesos, equivalente a cerca de 315,000 millones de dólares. Contemplando la propuesta del Gobierno de México, las empresas privadas estarían participando en un mercado equivalente a 145,000 millones de dólares, este valor de mercado supera las inversiones realizadas por la iniciativa privada.

Ahora, en cuanto a la generación de energía se refiere, un mercado equivalente al 46% de la generación en México, representa la producción completa de uno de los países más grandes de América Latina, como lo es Argentina.

### Generación eléctrica en países latinoamericanos (Mil millones de KW/h y %) 2019-2022

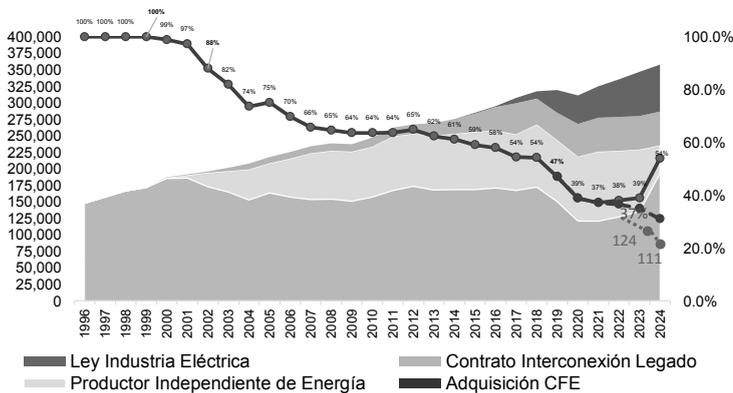
País	2019	2020	2021	2022
México (100%)	316	305	295	284
<b>México (46%)</b>	<b>146</b>	<b>141</b>	<b>135</b>	<b>130</b>
Argentina	132	138	143	148
Colombia	75	70	64	59
Venezuela	105	104	102	100

Fuente: Administración de Información Energética, 2022.

#### a. Desplazamiento en la generación de energía eléctrica

Hasta la década de los noventa del siglo XX, la CFE contaba con el 100% de la participación en cuanto a la generación de energía eléctrica con rangos de producción de entre 150,000 y 175,000 Giga Watts por hora (GWh). Sin embargo, con la apertura que se dio a las empresas privadas, mediante las modalidades de productor independiente y de los contratos de interconexión legados, en donde se encuentran alojados los permisos de autoabastecimiento, la producción de energía eléctrica por parte de la CFE fue decreciendo. Lo anterior quiere decir que tanto la participación como la producción se redujo para las centrales de la CFE.

#### Generación y porcentaje de participación | 1996-2024



Fuente: Comisión Federal de Electricidad

Sin embargo, desde el 2014 al 2018, puede observarse una aguda caída en la producción y en el porcentaje de participación de la CFE con relación a las otras modalidades de generación eléctrica. Lo anterior implica que el portafolio de centrales de la CFE tiende a ser subutilizado a partir de las centrales de las empresas privadas.

## **Bibliografía**

- Ángeles, S. (2003). Los efectos del TLCAN en los cambios de la organización de la industria eléctrica en México. *Coloquio Internacional “Energía, Reformas Institucionales y Desarrollo en América Latina”*. México, D.F. Recuperado el 2 de junio de 2022, de <https://www.depfe.unam.mx/p-cientifica/coloquio-erdal/11DSarahiAngelesLtt.pdf>
- ASF. (2004). *Informe del Resultado de la Revisión y Fiscalización Superior de la Cuenta Pública 2004*. México.
- CEFP. (2006). *El sector eléctrico en México, 1980-2006*. México, D.F.
- CFE. (19 de mayo de 2022). *Historia de la CFE*. Obtenido de <https://www.cfe.mx/nuestraempresa/pages/historia.aspx>
- De la Garza, E., Melgoza, J., De la Garza, L., Laviada, E., Trujillo, M., Sánchez, V., ... Rojo, G. (1994). *Historia de la Industria Eléctrica en México Tomo I*. México D.F.: Universidad Autónoma Metropolitana.
- DOF. (1926). *Código Nacional Eléctrico*.
- DOF. (1937). *Decreto a través del cual se fijan las condiciones a las que se sujetará el otorgamiento de concesiones para la introducción, generación, transmisión, distribución o venta de energía eléctrica*.
- DOF. (1975) *Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica*.
- DOF. (1992). *Decreto que reforma, adiciona y deroga diversas disposiciones de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica*.

- DOF. (2022). Bases 9 y 10 del Mercado Eléctrico.
- Flores, L. (2017). El objeto en la Ley de la Industria Eléctrica en México. *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa*, 1-22.
- Gutiérrez, R. (Septiembre de 1992). El endeudamiento externo del sector privado de México, 1971-1991. *Comercio Exterior*, 42(9), 852-862.
- Haber, S. (1992). *Industria y subdesarrollo. La industrialización de México, 1890-1940*. México: Alianza.
- Hernández, C. (2010). Temas de regulación del sector eléctrico mexicano. En M. Barquín Álvarez, & F. J. Treviño Marino, *La infraestructura pública en México (regulación y financiamiento)* (págs. 107-132). México, D.F.: UNAM, Instituto de Investigaciones Jurídicas.
- Hernández, L. (9 de noviembre de 2021). Reforma eléctrica e injerencia estadounidense. *La Jornada*.
- INEGI. (2015). *Estadísticas históricas de México*. Ciudad de México: INEGI.
- Mansilla y Mejía, María Elena. (2016). Fraude a la ley: *fraus legis facta*. *Biblioteca Jurídica Virtual*, 106-117.
- Martínez, G. (2021). La era de las redes: servicios públicos, grandes empresas y finanzas internacionales en las ciudades mexicanas a principios del siglo XX. *Historia Mexicana*, 1599-1660.
- Nahm, G. (1997). Las inversiones extranjeras y la transferencia de tecnología entre Europa y América Latina: El ejemplo de las grandes compañías eléctricas en Argentina. *Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*.
- Ortega, R. (2016). *La evolución constitucional de la energía a partir de 1917*. Ciudad de México: Secretaría de Cultura.
- Parra, A. (1988). Los orígenes de la industria eléctrica en México: las compañías británicas de electricidad (1900-1929). *Historias* 19, 139-158.

- Partida, V. (2005). La transición demográfica y el proceso de envejecimiento en México. *Papeles de población*, 9-27.
- Ramos, M. (2017). La compañía Mexican Light and power company limited durante la revolución mexicana. *Memorias del IV Simposio Internacional sobre Historia de la Electrificación sobre La electrificación del territorio. Historia y futuro*, (pág. 6). España.
- Resico, M., & Gómez, M. (2009). La crisis de 1930 y las políticas del New Deal: un examen desde la economía y las instituciones. *Ensayos de Política Económica*, 27-64.
- Rosenzweig, F. (1965). El desarrollo económico de México de 1877 a 1911. *El Trimestre Económico*, 405-454.
- SIADDEC. (2003). *El financiamiento privado de electricidad a través de los esquemas Pidiregas*. Cámara de Diputados, Dirección General de Bibliotecas.
- Solís, A. P. (2012). La generación eléctrica en México: una aproximación cuantitativa, 1880-1930. *Simposio Internacional Globalización, innovación y construcción de redes técnicas urbanas en América y Europa, 1980-1930*. Recuperado el 2 de junio de 2022, de [http://www.ub.edu/geocrit/Simposio/cSolis\\_Lageneracion.pdf](http://www.ub.edu/geocrit/Simposio/cSolis_Lageneracion.pdf)
- Terán, A. (2015). Análisis histórico de la nacionalización de la Comisión Federal de Electricidad y sus implicaciones políticas y económicas para México. *AMHE* (págs. 113-130). México: AHME.
- Terán, A. (2015). Electricidad y sus implicaciones políticas y económicas para México. *AMHE Ponencias 2015*.
- Unikel, L. (1968) El proceso de urbanización en México: Distribución y crecimiento de la población urbana. *Demografía y Economía*, Vol. 2, No. 2, pp. 139-182 El Colegio de Mexico.



## En búsqueda de un consenso para superar el impasse en electricidad

**Santiago Barcón\***  
**Víctor Rodríguez Padilla\*\***

*Resumen:* El desarrollo de la industria eléctrica mexicana ha sido frenado por disensos sobre la mejor manera de solucionar viejos problemas, satisfacer la demanda y atender los retos de la transición energética. Temas polémicos han enrarecido el ambiente y sometido a prueba a los poderes públicos. Los más polémicos han sido las sociedades de autoabastecimiento y los productores independientes, dos componentes del modelo organizativo y regulatorio derivado de la reforma de 1992. También es fuente de conflicto la conducción del proceso de aprovechamiento de la energía eólica y solar para generar electricidad a gran escala. Otros temas relevantes han sido el despacho, el uso de la red eléctrica, así como el código de red y la ausencia de piso parejo para que pueda competir la Comisión de Federal de Electricidad. El objetivo de este ensayo es clarificar la causa de los problemas y vislumbrar soluciones de consenso orientadas a mejorar la sostenibilidad del sector eléctrico, atendiendo el interés nacional de la mejor forma posible.

\* Ingeniero eléctrico de la Universidad Iberoamericana. Maestro en administración en el ITESM. Coautor del libro: "Calidad de la Energía: Factor de potencia y filtrado de armónicas" publicado por McGraw-Hill. Senior Member del IEEE y miembro del Consejo Internacional de Grandes Sistemas Eléctricos (Cigré). Vocal en el Comité de Confiabilidad, que vigila el Código de Red, de la Comisión Reguladora de Energía. Fundador de Inelap, columnista en Energía Hoy y Director General en Baorgg y PQBarcon.

\*\* Profesor del Posgrado de Ingeniería de la UNAM e investigador nacional. Es físico y maestro en ingeniería, con doctorado en economía de la energía por la Universidad de Grenoble. Es miembro del Comité Ejecutivo del Programa Nacional Estratégico de Transición Energética del Conacyt. Recibió el Premio Nacional de Investigación Económica Jesús Silva Herzog entre otras distinciones. Ha sido asesor en el Senado, la Cámara de Diputados, diversas dependencias públicas y consultor de organismos internacionales.

Palabras clave: mercado eléctrico, liberalización, reforma, empresa pública.

### **In search of a consensus to overcome the impasse in electricity**

*Abstract:* The development of the Mexican electricity industry has been slowed down by disagreements about the best way to solve old problems, satisfy demand and meet the challenges of the energy transition. Controversial issues have strained the environment and put public powers to the test. The most controversial have been self-supply companies and independent producers, two components of the organizational and regulatory model derived from the 1992 reform. Another source of conflict is the management of the process of harnessing wind and solar energy to generate electricity on a large scale. Other relevant issues have been the dispatch, the use of the electrical network, the network code and the absence of a level floor so that the Federal Electricity Commission can compete. The objective of this essay is to clarify the cause of the problems and glimpse consensus solutions aimed at improving the sustainability of the electricity sector, serving the national interest in the best possible way.

*Keywords:* electricity market, liberalization, reform, public company.

*Fecha de recepción del artículo:* 18 abril 2022

*Fecha de aceptación:* 30 mayo 2022

## **Introducción**

En diciembre de 2018 entró en funciones un gobierno con una idea de industria eléctrica distinta a la que se venía manejando desde 1992, año en el que se canceló la exclusividad del Estado permitiendo la inversión privada como resultado de la negociación del Tratado de Libre Comercio con América del Norte. La tesis de la nueva administración era y sigue siendo que la liberalización del comercio y la inversión en materia eléctrica ha sido un error, no sólo por la falta de resultados, sino también por la corrupción que acompañó el proceso, a lo que se agrega la destrucción deliberada de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), empresa pública desmembrada, impedida de competir en igualdad de condiciones que

sus rivales comerciales y encaminada hacia a la extinción (Presidencia de la República, 2018). Con base en esa tesis y bajo la bandera de la soberanía y la seguridad energética, el gobierno estableció como prioridad el rescate y fortalecimiento de la CFE, para convertirla nuevamente en palanca del desarrollo (Sener, 2020). Desde el inicio del sexenio se implementaron múltiples y variadas medidas para regresarle el papel protagónico de antaño.

Con el tiempo las autoridades se percataron que el marco jurídico derivado de la reforma energética resultaba demasiado estrecho para materializar su visión de industria eléctrica, por lo que ajustaron su estrategia proponiendo al Congreso modificar la Ley de la Industria Eléctrica (LIE). Los cambios sugeridos por el Ejecutivo federal fueron aprobados, pero no llegaron a implementarse, fueron detenidos en los tribunales por numerosos amparos y dos controversias constitucionales. No viendo otra opción, el gobierno planteó una reforma constitucional para establecer un nuevo modelo organizativo y regulatorio, basado en mayor control del Estado ejercido a través de la empresa pública (AMLO, 2021). Mientras la iniciativa presidencial estaba siendo analizada en la Cámara de Diputados, la Suprema Corte de Justicia de la Nación resolvió una de las controversias en sentido favorable por el Ejecutivo federal (SCJN, 2022).

Dado que los aliados del presidente no han logrado amarrar los votos requerido en las legislaturas, es conveniente regresar a la mesa de diseño para elaborar una propuesta que atienda los problemas que impiden el desarrollo sostenible de la industria eléctrica, entendido como un avance simultáneo en lo técnico, económico, social, ambiental e institucional, avance capaz de superar rezagos, intensificar la electrificación de la economía y reducir la huella ecológica a su mínima expresión. El objetivo de este artículo consiste en clarificar la causa de los problemas y las bases para diseñar soluciones de consenso orientadas a mejorar la sostenibilidad del sector eléctrico. El ensayo se divide en tres partes: en la primera se establecen algunas consideraciones fundamentales para analizar la dinámica del sistema eléctrico nacional. En la segunda parte analizamos los problemas y soluciones asociados a las figuras de autoabastecimiento y producción independiente, los dos principales componentes del

régimen de transición previsto en la reforma energética de 2013. Por último, en la tercera parte analizamos los problemas que consideramos más relevantes en el régimen de competencia que se mantiene vigente.

### **Conceptos básicos, realidades y aspiraciones**

La electricidad es un fenómeno de la naturaleza que sigue leyes físicas precisas, en el caso de un circuito eléctrico las leyes de Kirchoff. Los economistas han querido conceptualizarla y tratarla como una mercancía, pero los modelos utilizados son imperfectos y su desempeño es causa de preocupación en términos de seguridad energética (Cherpy y Jewell, 2011; Percebois, 2019). El modelo de mercado abierto –el que se utiliza actualmente en México– es uno entre muchos otros utilizados para organizar y regular la industria eléctrica más allá de los clásicos cuatro modelos de Hunt y Shuttleworth (1996). Ni en la teoría ni en la práctica se ha podido demostrar que un modelo es mejor que otro, todos tienen ventajas y desventajas y están en constante evolución, tal como concluyen Nepal y Jamasb (2013:28), y Gencer, et al., (2020). En principio cada país selecciona el modelo más adaptado a sus recursos, necesidades y circunstancias, así como a las reminiscencias de modelos anteriores (Cepal et al., 2003: 68), aunque no siempre es el caso y el cambio resulta contraproducente.

La energía eléctrica que requiere un país no se puede almacenar de forma económica, y debe ser generada en el momento que se necesita.<sup>1</sup> En cada momento hay que mantener la continuidad y un perfecto equilibrio entre oferta y demanda, caracterizado por la frecuencia y el voltaje (Viqueira, 2010). La electricidad que inyectan los generadores es distinta al fluido eléctrico que reciben casa, oficinas, comercios e industrias. En el inter hay un importante proceso de acondicionamiento. Los parámetros básicos utilizados para cuantificar el aporte de los generadores es la potencia y la energía producida.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Los sistemas masivos de almacenamiento cambiarán el funcionamiento de los sistemas eléctrico pero aún están en desarrollo y pasaran algunas décadas antes de su uso corriente.

<sup>2</sup> La potencia eléctrica se mide en Watts (W) y la energía en Watts hora (Wh), es sus diferentes escalas, Kilo, Mega, Giga y Tera.

El abastecimiento de electricidad es una secuencia de actividades de generación, transmisión, distribución y suministro (comercialización). Las etapas intermedias necesitan una costosa y sofisticada red eléctrica, tratada en economía como monopolio natural por su mayor eficiencia cuando una empresa se hace cargo en lugar de varias operando en paralelo. Generación y comercialización son conceptualizadas como actividades potencialmente competitivas desde finales de los años 80 del siglo pasado, bajo la influencia doctrinal del liberalismo, la entronización de la teoría de los mercados disputables de Baumol, et al., (1982) y el deseo de transformar las especificidades de la electricidad en rentas económicas para beneficio de empresarios y financistas, previo proceso de liberalización justificado en un hipotético aumento de la eficiencia que haría disminuir precios y erradicar cortes de suministro como bien explicó en su momento Sharon Beder (2005).

Tres décadas de experiencia internacional nos dicen que las posibilidades de competencia en electricidad son limitadas por razones técnicas, económicas, regulatorias e institucionales. Las promesas de tarifas bajas y calidad creciente siguen siendo promesas, aquí y en el resto del mundo (Bernier, 2018, 2019: 8, 2021: 21; Coloma, 2011). Las simplificaciones de los libros de texto palidecen frente a la realidad en el terreno, en gran medida porque los análisis no contemplan –como ya mencionamos– que la energía eléctrica no se puede almacenar de ahí una oferta altamente inelástica y, por ende, un gran incentivo para las prácticas anticompetitivas productoras de pingües utilidades. El ejemplo más reciente es Europa, espacio donde la liberalización ha encarecido la electricidad y extendido la pobreza energética (Hierro, 2022).

El abasto de electricidad no sólo es un proceso técnico complejo intensivo en capital, sino un fabuloso vector de cambio social de implicaciones extraordinarias. Es un servicio público que atiende necesidades esenciales en la vida moderna. Su relación con el desarrollo es directa. La tasa de electrificación y el consumo per cápita reflejan el nivel de bienestar alcanzado por un país. Su importancia es tal que veces cada vez más numerosas, exigen elevar el acceso a la electricidad al status de derecho humano. Sin ella el país se paralizaría y la población estaría en riesgo, tal como vimos el año pasado en Texas, cuando una severa

tormenta invernal dislocó la economía y puso en peligro a millones de personas por falta de electricidad (Penney, 2021). Independientemente de cómo se organicen y regule la industria eléctrica lo fundamental es garantizar la continuidad y la economía del suministro de electricidad (IEA, 2020)

En México, lo que está en juego para los grandes consumidores es la disponibilidad del insumo a precios comparables con sus competidores en otros países. El acceso a electricidad barata les permitiría mejorar la competitividad de sus productos, sobre todo aquellos intensivos en electricidad. Para la ciudadanía lo que está en juego es la continuidad de la política de tarifas subsidiadas, especialmente para los hogares que menos tienen, pero también el derecho humano a la electricidad, así como el abastecimiento como un verdadero servicio público. La electricidad no es una mercancía, es un bien fundamental para el progreso económico y social. Es la clave para el desarrollo integral de la persona y la vida digna. Es un factor de cohesión territorial, desarrollo regional e integración social. La red eléctrica conecta, une y da sentido de pertenencia a una comunidad. Sin electricidad difícilmente se pueden ejercer los derechos económicos, sociales y culturales, como alimentación y agua potable, vivienda y sanidad; salud y seguridad; educación y cultura; comunicación y recreación. En esa lógica, el servicio público debe cumplir los principios básicos de igualdad y equidad, continuidad y calidad, justicia social y solidaridad, eficiencia y adaptabilidad, economía y sostenibilidad.

Para pueblos y comunidades lo que está en juego es el cese de la violación de los derechos humanos, económicos y socioculturales, por parte de los desarrolladores de proyectos energéticos. La instalación de parques eólicos en Oaxaca ilustra bien esa situación. Asociaciones y organismos han documentado despojo de tierras, ausencia de equidad, abusos y engaños, agresiones y violencia, criminalización de la protesta social y asesinato de activistas y periodistas que difunden los atropellos. La electricidad es un bien fundamental, sin embargo, nada justifica la realización de proyectos que se apoderen del territorio, pasen por encima de la población y se realicen al margen de planes integrales de desarrollo que mejoren los niveles de vida de

pueblos y comunidades aledaños. Para los que viven en la marginación y la pobreza extrema, aislados de la vida moderna, lo que está en juego es el acceso. Esperan que les llegue la luz, pero también oportunidades de empleo y facilidades para equiparse con aparatos que les permitan aprovechar la corriente eléctrica, producir y mejorar su nivel de vida. La conexión a la red sin dinero para consumir y pagar la factura es lo mismo que seguir aislados

### **Problemas y soluciones con el régimen de transición**

La organización y regulación de la industria eléctrica en México transitó hacia un modelo de mercado en diciembre de 2013, pero mantuvo temporalmente componentes del modelo de comprador único de 1992. Ese régimen de transición concluiría en cuando llegaran a término tanto los contratos de la CFE con productores independientes, como los contratos de interconexión a la red eléctrica que la compañía pública tenía con otros generadores privados. Los contratos se pactaron entre 2000 y 2014 con una duración de 20 y 25 años, respectivamente, de ahí que se extinguirían paulatinamente y régimen de transición concluiría a más tardar en 2040.

El modelo de comprador único surgió con la apertura a la inversión extranjera aceptada por Carlos Salinas de Gortari durante la negociación del Tratado de Libre Comercio de América del Norte en 1992 (Vargas, 2015). Al sector privado se le permitió generar y vender electricidad utilizando la red eléctrica bajo un régimen de permisos. El marco jurídico de ese modelo es la derogada Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica, el cual sigue surtiendo efectos por lo que toca a la producción independiente, el autoabastecimiento, la cogeneración y la pequeña producción.

En contraste, el modelo de mercado es una creación de la reforma energética de 2013, que limitó la exclusividad del Estado al control y operación de la red eléctrica, abrió plenamente la generación y estableció una hoja de ruta para la liberalización completa del suministro eléctrico, que acabará por incluir a todos los usuarios, grandes y pequeños (Vargas, 2015; Rodríguez, 2016). El marco jurídico de ese modelo es el actual texto constitucional y la Ley de la Industria Eléctrica de 2014, reformada en 2021.

El autoabastecimiento eléctrico fue reconfigurado en 1992 para ayudar a la industria pesada a contar con electricidad barata y mejorar su competitividad ante la entrada de México al Tratado de Libre Comercio de América del Norte (Hernández, 2007). Al principio, las plantas eléctricas se ubicaron en el mismo predio de la planta industrial que abastecían y en sitios distantes empleando un contrato de interconexión a la red de la CFE. Regulatorias posteriores facilitaron la creación de grupos que desvirtuaron totalmente el concepto. Empresas especializadas se constituyeron como el núcleo de sociedades asimétricas donde ellas generaban y poseían los activos de generación y los socios-clientes se limitan a consumir previa aportación simbólica de un peso o un dólar para cumplir con el requisito legal de compartir la propiedad de los activos. Esa simulación dio origen a un mercado paralelo al servicio público (Bartlett, et al: 2004).

La proliferación de esos negocios tuvo por efecto la sustracción progresiva de los mayores clientes de la CFE, la desaceleración de sus ingresos y la pérdida de rentabilidad de su infraestructura. A esto último también contribuyó la adopción de políticas públicas que buscaban incentivar los proyectos de energías limpias, que en ese entonces presentaban costos de inversión muy elevados (Salazar, 2011). Instrumentos como el banco de energía, el *net metering*, y el porteo verde o porteo estampilla, acabaron generando costos adicionales para la CFE que no son cubiertos, o no en su totalidad, por las eléctricas privadas. Por diseño regulatorio CFE está obligada a absorber el diferencial entre la tarifa regulada y el costo real de los servicios. Sin duda son contratos poco éticos y abusivos. De los 234 autoabastecimientos, 110 son sociedades de autoabastecimiento que atienden a 77 mil socios-clientes.<sup>3</sup>

El temporal se agudizó hace nueve años en vísperas de la promulgación de las leyes secundarias de la reforma energética.<sup>4</sup>

<sup>3</sup> Véase el comunicado de la Presidencia de la República del 8 de abril 2022.

<sup>4</sup> En 2014 se recibieron 499 solicitudes de nuevos permisos, así como 212 de modificaciones a permisos existentes. Al 31 de diciembre de 2013, la Comisión había otorgado 1107 permisos eléctricos, lo cual significa que en un solo año se solicitó un equivalente al 45% de los permisos otorgados a lo largo de toda la historia de la CRE. El 80% de solicitudes correspondía a proyectos renovables que deseaban aprovechar las facilidades otorgados a esos emprendimientos (Salazar 2014).

Ya se están venciendo los primeros contratos, pero quedan más de 10 años por delante. Las eléctricas privadas apoyan un mercado libre al mismo tiempo exigen que no se toque a las sociedades de autoabastecimiento para no tener que competir con la CFE. El mercado de los autoabastos –que es un mercado cerrado y protegido, subsidiado y sin competencia– ha impedido que despegue el mercado eléctrico mayorista, pieza clave de la liberalización. Las sociedades de autoabastecimiento han obtenido bastantes beneficios a costa del erario, usuarios del servicio público y contribuyentes, y su cancelación no violaría los derechos de los particulares. Su eliminación debería ser inmediata. En ese mismo sentido se expresó la Suprema Corte de Justicia de la Nación (2022), al determinar que la reforma a la Ley de la Industria Eléctrica realizada en 2021 no era inconstitucional y, por lo tanto, los permisos otorgados a las sociedades de autoabastecimiento podrán ser revocados. A partir de esa resolución el gobierno ha iniciado el procedimiento respectivo.

El segundo gran componente del régimen de transición son los contratos con productores independientes, los cuales cuentan con 34 centrales de generación –28 ciclos combinados operados con gas natural y seis parques eólicos–, que suman casi 17 Gigawatts de capacidad. Son contratos tipo *power purchase agreement* (PPA), de 25 a 30 años, el primero de los cuales (Mérida III) está por concluir. Al cumplirse el plazo la central no será transferida a la CFE, quedarán en posesión del privado, a pesar de que la primera pagó la totalidad de la planta y el segundo recuperó con creces su inversión.

Dos defectos adicionales es la falta de obligación del productor independiente de energía (PIE) de contribuir a la regulación de frecuencia-potencia del sistema y que esas centrales están sujetas reglas de despacho. Esto último parecería ser justo vis a vis otros generadores, sin embargo, si esas centrales no son despachadas no generan ingresos para CFE, sin que por tanto desaparezca la obligación de pagarles el cargo por capacidad convenido en sus contratos PPA. Otro agravante es el conjunto de ventajas económicas de las que gozan los PIE, las cuales consumen el presupuesto de la empresa pública y lastran sus estados financieros (Montes, 2012: 286).

El gobierno buscó resolver ese problema mediante los contratos de cobertura eléctrica con compromiso de entrega física, los cuales fueron propuestos y aceptados por el Congreso e incluidos en la Ley de la Industria Eléctrica (LIE) en marzo de 2021. Sin embargo, su aplicación fue suspendida por las dos controversias constitucionales ya mencionadas. La resolución de la SCJN del 8 de abril le permitirá al gobierno aplicar esa nueva modalidad, pero también renegociar o cancelar los contratos ya existentes. El artículo cuarto transitorio de la LIE 2021 señala lo siguiente:

“Los Contratos de Compromiso de Capacidad de Generación de Energía Eléctrica y Compraventa de Energía Eléctrica suscritos con productores independientes de energía al amparo de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica, deberán ser revisados a fin de garantizar el cumplimiento del requisito de rentabilidad para el Gobierno Federal establecido en los artículos 74, fracción IV, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 32 de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria y 18 de la Ley Federal de Deuda Pública. En su caso, dichos contratos deberán ser renegociados o terminados en forma anticipada.”

La referencia a los artículos citados es obligada porque los contratos suscritos con los PIE contemplan inversión en infraestructura que implican erogaciones plurianuales que se deben contemplar anualmente en el Presupuesto de Egresos de la Federación con prioridad para su pago.

De manera específica tales contratos se catalogan como proyecto de infraestructura productiva de largo plazo en la modalidad inversión condicionada. Esto último significa que son contratos cuyo objeto principal no es la adquisición del activo creado (una central eléctrica) sino el suministro de los bienes o servicios que produce dicho activo (energía y potencia eléctrica). Son contratos donde el privado (Iberdrola, por ejemplo) financia, construye, opera y retiene la propiedad de la central, y CFE está obligada a recibir y pagar toda la electricidad producida. El contrato dura 25 años, sin que la propiedad de la central se le transfiera a la CFE al finalizar el contrato, ello a pesar de que la

empresa pública, con sus pagos mensuales, reembolsó la inversión, los intereses, las ganancias y todos los costos variables. Si la CFE incumple con los pagos convenidos o se materializan las causas de fuerza mayor previstas en el contrato está obligada a pagar la totalidad del contrato más las penalizaciones. Las diferencias sobre el monto del adeudo podrían llevar a las partes a cortes internacionales de disputas comerciales.

La Ley General de Deuda Pública establece que tales proyectos deben producir los recursos suficientes para su amortización y las obligaciones que se asuman, debido a que dichos financiamientos, no deben ser superiores a la capacidad de pago de las entidades del sector público que los promuevan, en este caso de la CFE. El problema es que las condiciones previstas en la ley no se están cumpliendo. En 14 de 27 contratos de producción independiente que involucran centrales de ciclo combinado no se están generando suficientes ingresos para cubrir las obligaciones de pago por dos razones: primero, los cobros son más altos debido a los ajustes por inflación, tipo de cambio y otros riesgos. Por otro lado, las centrales no siempre son despachadas ya que hay sobreoferta en el mercado eléctrico mayorista. Y si las centrales no son despachadas no generan ingresos para la CFE, que de cualquier forma tiene que pagarles el cargo por capacidad.<sup>5</sup>

El gobierno de la república ha iniciado la revisión de esos contratos para ver en qué casos han dejado de ser autofinanciables. En esos casos, se abrirá un periodo de renegociación para corregir el monto de los pagos y si no se llega a un acuerdo se cancelaría el contrato. Todo ese procedimiento se llevaría a cabo conforme las cláusulas establecidas en los propios contratos.

Creemos que es poco probable que esos procesos lleguen a tribunales internacionales, ya que la LIE 2021 establece que los contratos externos legados serán despachados mediante “ofertas de programa fijo”, que en términos de las reglas del mercado significan siempre despachados.

---

<sup>5</sup> El “pago por capacidad” es la retribución que CFE le cubre al productor independiente por tener su central disponible para generar, aunque no produzca un solo MWh. Es como el pago que se le hace a un taxi por estar esperando a que se suba el cliente y empiece el viaje: el taxímetro corre, aunque el auto no esté en marcha (Montes, 2012).

**Problemas y soluciones en el régimen de competencia**

La reforma de 2021, avalada por la SCJN, no elimina el mercado eléctrico mayorista, al contrario, lo potencia. La cancelación de las sociedades de autoabastecimiento obligará a 75 mil grandes consumidores a ser parte de dicho mercado. Esa multiplicación de participantes implicará una mayor dinámica competitiva. Sin embargo, persisten problemas que deberán encontrar soluciones específicas.

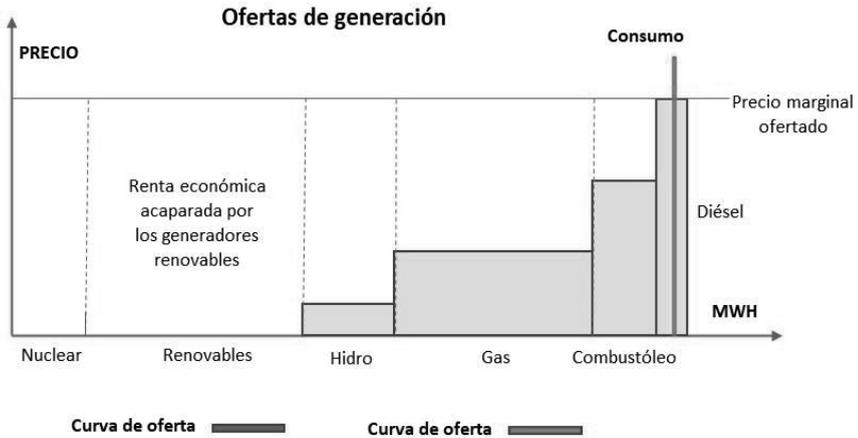
En un sistema eléctrico de potencia el despacho se realiza en orden de mérito económico: primero ingresan las centrales que ofertan el precio más bajo, luego las que ofrece energía un poco más costosa y así sucesivamente, hasta que se despacha la última que se necesita para satisfacer la demanda (gráfico 1). El precio ofertado por dicha central es el precio de equilibrio, también denominado precio marginal del mercado, el cual se les paga a todos los generadores independientemente del precio que ofertaron. La diferencia entre el precio del mercado y el costo de generación individual constituye una renta diferencial, cuya magnitud también depende de la cantidad de energía ofertada, en la gráfica, el ancho del escalón<sup>6</sup>.

Todos los generadores reciben una renta diferencial con excepción de la última máquina en ser despachada. La suma de rentas acaparadas por los generadores es la renta diferencial del mercado. Entre más se eleva el precio más crece la renta y la porción para cada participante. De ahí la tentación de restringir la oferta mediante la colusión entre generadores o elevar artificialmente el precio de los combustibles (Hierro, 2022).

---

<sup>6</sup> Para una explicación de la renta diferencia véase Hansen y Percebois, 2011: 82.

**Gráfico 1**



Las centrales que más renta reciben son las renovables porque su costo variable es prácticamente cero, en cambio, las que menos reciben son las centrales que utilizan combustibles costosos. Es importante señalar que a los generadores no se les paga el valor de la subasta, sino el precio del nodo que les corresponda en cada hora (precios marginales locales o PML), que en la mayoría de las ocasiones es muy superior al que ofertaron en el mercado.

Si el mérito se basa únicamente en el costo marginal de cada unidad, como ocurre actualmente, entran masivamente las renovables y quedan fuera del despacho centrales públicas y privadas que aportan electricidad de buena calidad que tiene importantes compromisos financieros y necesitan obtener ingresos para cumplir tales compromisos. El costo marginal sólo incluye costos variables, esencialmente el del combustible utilizado; no toma en cuenta el costo de equipos de generación e infraestructura, tampoco contempla el costo real que asumen las centrales de la CFE al brindar los servicios de respaldo, porteo, regulación, soporte de reactivos y otros auxiliares.

Impulsar las fuentes renovables de energía es impostergable, pero no por ello se debe descuidar la confiabilidad, ni atropellar a los que sostenían el sistema antes de que ellas llegaran en forma masiva. Las centrales solares y fotovoltaicas son las más baratas en términos de costos

variables, pero no necesariamente con respecto al costo total de generación. Con tal sesgo no hay piso parejo en la competencia y a la larga el sistema eléctrico es insostenible. La alternativa sería basar el despacho en costos medios, transparente y verificables. Hierro (2022) propone esa solución para España y el mercado eléctrico europeo.

La generación de electricidad con fuentes renovables de energía es el futuro, lamentablemente no hay forma de que asuman la mayoría del despacho en los siguientes 25 años, quizás bastantes más. No es falta de voluntad sino de un hecho inobjetable: la configuración del sistema eléctrico nacional es producto de una evolución plena de restricciones e interferencia política. En su estado actual sólo acepta un cuarto de generación intermitente. No es posible que un sistema eléctrico de potencia opere únicamente con renovables intermitentes (Schulte y Fletcher, 2021).

Algunos países han logrado altas tasa de generación variable, pero su éxito se ha fincado en la convergencia de circunstancias favorables, entre ellas territorio reducido, una red mallada y recursos hidroeléctricos que aportan potencia y estabilidad al sistema. La variabilidad de las energías eólica y fotovoltaica hace necesario respaldarlas con centrales de capacidad firme. La diversidad del parque de generación mejora la confiabilidad de sistema. Los combustibles son y seguirán siendo necesarios hasta que intervenga un cambio tecnológico mayor. Es posible seguir utilizando centrales que utilizan energías fósiles si se consigue que sean neutras en carbono y reducidas en la emisión de otros contaminantes (IEA, 2021).

México ha logrado asimilar el alud de renovables con apoyo de las hidroeléctricas de la CFE, pero esa ventaja está prácticamente agotada. Una red perfectamente adaptada a la generación variable requiere miles de millones de dólares que se reflejarán en tarifas de transmisión elevadas que harán más pesada la factura de los usuarios y la carga de los subsidios para el erario. Para ponerlo en perspectiva, tan solo en Texas la inversión en el sistema de transmisión ha sido de 27 mil millones de dólares.

En México los costos de transición a la competencia no fueron considerados por la reforma energética.

A pesar de la argumentación oficial sobre las mejores prácticas internacionales y las lecciones aprendidas de numerosas experiencias nacionales, los costos hundidos o varados no se tomaron en cuenta. Se olvidó que, en España, por ejemplo, el gobierno otorgó 18 mil millones de euros a los operadores históricos y en California 27 mil millones de dólares. Para la CFE no hubo ninguna compensación. En números gruesos le correspondían más de 30 mil millones de dólares que hubieran servido para invertir en la red. Esa inversión es necesaria para reducir pérdidas, recibir cada vez más energías renovables y construir un sistema robusto y resiliente capaz de enfrentar fenómenos naturales potenciados por el calentamiento global y el cambio climático.

El riesgo de colapso climático no debe ser óbice para el desarrollo caótico de centrales eólicas y solares. Orden es lo que se necesita. Las renovables debe ingresar hasta donde sea técnicamente posible. La LIE 2014 y su reforma en 2021, avalada por la SCJN, establecen y ratifican que las inyecciones de energía a la red eléctrica se realizarán cuando sean técnicamente factibles. Con la resolución de la Corte en abril de 2022, se confirma que el Centro Nacional de Control de Energía (CENACE) determinará la asignación y el despacho con la finalidad de satisfacer la demanda, así como mantener la seguridad de despacho, la confiabilidad, la calidad y la continuidad del sistema eléctrico nacional.

La urgencia de transitar hacia un sistema de menor huella de carbono tampoco debe servir de excusa para renunciar a un mayor contenido nacional. La exigencia de contenido nacional es un instrumento mediante el cual el Estado se asegura que la apertura de la electricidad a la inversión privada tenga el máximo provecho para el país, expresado en términos de generación de empleos, impulso a la economía, obtención de conocimiento y transferencia de tecnología. Contenido nacional significa componente mínimo de bienes y servicios originados o producidos en México al cual está obligados a cumplir los operadores. Las subastas de renovables realizadas entre 2015 y 2017 descuidaron totalmente ese punto.

La LIE limita la obligación de contenido nacional a transportistas y distribuidores. La Secretaría de Energía

determina el porcentaje mínimo siempre y cuando los tratados internacionales y acuerdos comerciales suscritos por México no establezcan un porcentaje y existan proveedores nacionales que puedan satisfacer dicho contenido. Los generadores están exentos de esa obligación, aunque deben proporcionar información a la Secretaría de Economía sobre el grado de contenido nacional en las actividades que realicen. Sorprende la poca mención en ese importante tema en documentos oficiales de la actual administración, a pesar de ser un factor clave para el desarrollo de las cadenas de valor dentro de la industria. Se requiere modificar la ley para que todas las actividades del Sistema Eléctrico Nacional (SEN) tengan obligaciones de contenido nacional incluyendo las manufacturas eléctricas.<sup>7</sup> Es impreciso decir que el contenido nacional eleve los costos. Su correcta aplicación es una de las mejores palancas de desarrollo y debe aplicarse a fondo.

El problema eléctrico no se limita a la oferta también concierne la demanda. Las entradas y salidas de energía impactan el desempeño de la red y del sistema en su conjunto. Para alcanzar estándares internacionales en materia de confiabilidad, calidad y continuidad, ha sido creado el Código de Red, el cual establece las normas de operación para todos los participantes, desde la generación hasta los centros de carga.<sup>8</sup> La seguridad eléctrica está en peligro sin un código robusto y una estricta aplicación. Afortunadamente en México ya fue publicado. Su elaboración tomó cuatro años. Más del 90 por ciento del reglamento es de aplicación obligatoria para el sistema eléctrico y el resto para los centros de carga, a los cuales se les pide que sean neutros con respecto al sistema.

Ahora el problema se traslada hacia la falta de cumplimiento por parte de las empresas. Un análisis objetivo les haría darse cuenta que el principal beneficiado es, por mucho, el mismo centro de carga. Algunas firmas ven el código como una injusta imposición y se resisten a cumplir por ignorancia o estrategia. En este tema, como en otros, reina el doble discurso: se les exige a las autoridades no tocar

---

<sup>7</sup> CFE y en su tiempo Luz y Fuerza crearon una industria de manufacturas eléctricas de primer nivel que hoy generan 140,000 empleos y exportaciones por más de 40 mil millones de dólares anuales.

<sup>8</sup> Los centros de carga son los lugares de consumo de la electricidad, ya sean hogares, industrias, comercio o servicios

el modelo actual y menos con una reforma constitucional, pero evaden su cumplimiento pretextando el costo de aplicación. El Instituto de Investigación en Sistemas Eléctricos de los Estados Unidos (EPRI, 2020) calcula en 150 mil millones de dólares el costo de la mala calidad de la electricidad y subraya que el 80 por ciento son fallas de las propias empresas y no de la red eléctrica. Leonardo Energy, en la Unión Europea, da cifras casi idénticas con respecto a las fallas en Europa. Un centro de carga que cumpla cabalmente con el código de red eliminará gran parte de los problemas internos. Si las empresas quieren que se respete el modelo derivado de la reforma energética debe cumplirlo. Es impreciso señalar que la aplicación del código es costosa y ausente de beneficios, en realidad, como ya mencionamos, el principal beneficiado es el centro de carga. La aplicación de las sanciones previstas en el reglamento podría ayudar al cumplimiento de éste.

En la misma esfera de la demanda hay dos temas prácticamente olvidados: la eficiencia energética y la electrificación rural. La primera está en el olvido por desconocimiento, pero también porque reduce el mercado para los productores; la segunda por los altos costos de llevar la red a recónditos lugares, pero también por desinterés del sector privado siempre en búsqueda de altas tasas de rentabilidad.

Por una parte, el 50 por ciento de la disminución de la huella de carbono, a nivel global, vendrá por eficiencia energética (AIE, 2021). En México la cifra es seguramente mayor. La eficiencia debe ser uno de los ejes de la transición energética, incluso por arriba de las renovables debido a que es más eficiente, más económica, dura más y genera más empleo. La Comisión Nacional de Uso Eficiente de la Energía tiene un presupuesto menor a 100 millones de pesos, cifra equivalente a no más del 0.004 por ciento del valor de la energía consumida en el país. Por otra parte, hay que reconocer el enorme avance de CFE en materia de electrificación (98.5 por ciento), que posiciona a México entre los líderes con un nivel de desarrollo parecido. No obstante, 2 millones de personas siguen sin acceso a la red eléctrica y brindárselo debería ser una prioridad sectorial y nacional.

Es insuficiente el contenido de los artículos 113 y 114 de la Ley de la Industria Eléctrica, los cuales establecen que el gobierno federal se limitará a promover la electrificación de comunidades rurales y zonas urbanas marginadas, para lo cual podrá coordinarse con las entidades federativas y los municipios. El financiamiento provendrá del Fondo de Servicio Universal Eléctrico, que también servirá para el suministro de lámparas eficientes a los usuarios del servicio básico en condiciones de marginación. Tal fondo sólo se integrará con el excedente de ingresos que resulte de la gestión de pérdidas técnicas en el mercado eléctrico mayorista, en los términos de las reglas del mercado, así como de donaciones de terceros. Es necesario corregir ese nulo compromiso por parte del Estado.

La problemática institucional es otro asunto relevante. Es indispensable contar con un ente regulador altamente capacitado, solvente, robusto y autónomo, siguiendo las mejores prácticas en la materia (OCDE, 2017a, 2017b). Hasta ahora no ha sido el caso. La Comisión Reguladora de Energía (CRE) ha sido dominada desde su creación por el Ejecutivo Federal mediante la elección de los comisionados, el presupuesto y el poder político. A lo anterior se agrega la injerencia de intereses particulares y el fenómeno de “puerta giratoria” tan recurrente. De manera particular, el regulador debe ejercer el poder, actuar sin miedo, por ejemplo, en la aplicación de las multas previstas en la ley. Si tan sólo se multara al uno por ciento de los centros de carga infractores del código de red se captarían más de 5 mil millones de dólares. El regulador no debe ser una figura decorativa, tiene importantes tareas que desempeñar, pero si no se le da una verdadera autonomía, ni se cambia la composición y la forma de elegir a los comisionados no se llegará lejos.

Otra pieza clave en una industria eléctrica liberalizada es la independencia del operador de la red y el mercado, el Centro Nacional de Control de Energía, CENACE. Será necesario fortalecer su misión técnica, de confiabilidad y planeación. Además de garantizar el acceso abierto a la red eléctrica requiere establecer, con plena autoridad, qué activos se necesitan y en dónde deben ser colocados. La operación de la red debe estar basada en la confiabilidad antes de que cualquier otro aspecto.

La tercera pieza clave es la Comisión Federal de Electricidad. A la vista de lo que sucede en países avanzados es imprudente asegurar que la “mano invisible” funciona en la industria eléctrica y México puede prescindir simple y llanamente de la empresa pública, el operador histórico que construyó el sistema eléctrico nacional.<sup>9</sup> Análisis superficiales, prejuiciados o ideológicos llevan a esa conclusión. Que la empresa productiva del Estado sea absolutamente ineficiente es otra conclusión con escaso fundamento.

El hecho es que ninguna empresa privada puede hacer, ni cercanamente, su función. Sin ella la población quedaría desprotegida. Ha sido un contrapeso a los vaivenes del mercado, como bien lo vimos durante la crisis de Texas el año pasado, y ha reestablecido rápida y eficazmente el suministro afectado por devastadores fenómenos naturales. El calificativo de empresa de clase mundial viene de otras administraciones que siendo liberales en lo económico reconocieron sus logros. La construcción de una industria eléctrica privada iniciada en 1992 no hubiera sido posible sin la CFE que durante casi dos décadas sirvió de soporte a los negocios eléctricos privados.

La crítica sin análisis no aporta. Más que menospreciarla y buscar su extinción es imperioso fortalecerla para que sea un contrapeso a la especulación inherente en los mercados eléctricos. La lección que está dejando la crisis energética en Europa es muy clara: los países de la región se plantean reconstruir las empresas nacionales que lustros atrás privatizaron. México necesita una CFE más eficiente, robusta y resiliente, que entregue cuentas y resultados económicos positivos. Hay que dejarla operar y minimizar la interferencia política, aunque nunca dejará de ser un instrumento del Estado para garantizar la seguridad energética. Hay que ponerla a competir, por supuesto, pero en igualdad de circunstancias.

---

<sup>9</sup> En su momento Gray Davis, gobernador de California que enfrentó la peor crisis eléctrica en la historia, le recomendó a México no entregar la infraestructura eléctrica a intereses privados.

<https://www.proceso.com.mx/nacional/estados/2001/12/4/aconseja-gray-davis-no-entregar-la-infraestructura-electrica-intereses-privados-63226.html>

## **Conclusiones**

Mantener el statu quo sería el peor de los escenarios. La reforma energética dio origen a un modelo desbalanceado que resolvió problemas seculares, pero generó otros de mayor complejidad. Pensar que fue perfecta sería equivalente a validar que se diseñó e implementó para favorecer intereses privados extinguiendo de paso a la CFE. Sus defensores a ultranza o aquellos que recurren a los tribunales ante cualquier ajuste, envían el mensaje de que están muy cómodos donde se encuentran, que sus intereses están por encima de todo, que no les importa poner en riesgo suministro de electricidad y que si otros tienen problemas con el modelo que se las arreglen como puedan.

Más allá del egoísmo empresarial y del mercado competitivo como religión, es necesario encontrar una salida que atienda el interés nacional, el bien común, el contrato social. De cara a los intereses particulares es ineludible repetir que el sistema eléctrico es la base de la economía, que, si bien representa el tres por ciento del PIB, de su buen funcionamiento técnico y económico depende el 97 por ciento restante.

Es indispensable encontrar soluciones colectivas en un contexto de continuo deterioro por el enfrentamiento de los Estados Unidos con China y la emergencia de un nuevo orden internacional detonado por la guerra en Ucrania. Son conflictos lejanos a primera vista, pero cercanos por sus múltiples afectaciones, particularmente financieras. El riesgo para México es de no contar con recursos suficientes para modernizar el parque de generación e imprimirle una mayor sostenibilidad, pero también insuficiente para construir una red eléctrica confiable, robusta y resiliente capaz de soportar una participación creciente de generación variable.

Lo que realmente está en juego es la garantía de contar con electricidad en el momento, el lugar y el tiempo que se necesita. Hay señales de que el futuro nos está alcanzando: en varias zonas del país no disponemos de energía para los nuevos centros de carga. Qué hacer con el sistema eléctrico nacional es un tema de alta complejidad. Lo que nos gustaría ver es el decálogo siguiente: una CFE fuerte y competitiva, sin ataduras ni cuotas obligatorias de mercado; un mercado mayorista creciente, concurrido y

competitivo; un regulador profesional e independiente; un CENACE autónomo en la operación del sistema y decisión sobre la mejor ubicación para interconectar las nuevas centrales; así como un crecimiento acelerado y moderno de los sistemas de transmisión y distribución. De igual modo, es ineludible una compensación justa y razonable por los variados servicios que proporciona la CFE; un cabal cumplimiento del código de red especialmente de los centros de carga; un elevado contenido nacional en las licitaciones; un aumento sostenido de la eficiencia energética, así como acceso de todos los mexicanos a la electricidad antes de 2035.

## Referencias

- Beder, Sharon (2005), *Energía y poder, la lucha por el control de la electricidad en el mundo*, México, Fondo de Cultura Económica.
- Bernier, Aurélien (2021), «Prix de l'énergie, une folie organisée, Vingt-cinq ans de dérégulation des marchés du gaz et de l'électricité», *Le Monde Diplomatique*, noviembre.
- Bernier, Aurélien (2019), «Electricité, le prix de la concurrence». *Le Monde Diplomatique*, mayo.
- Bernier, Aurélien (2018), «Les Voleurs d'énergie. Accaparement et privatisation de l'électricité, du gaz, du pétrole», Paris, Utopia, 2018.
- Cepal, Olade, GTZ (2003), «Energía y desarrollo sustentable en América Latina y el Caribe, Guía para la formulación de políticas energéticas», Chile, Cepal.
- Cherp, Aleh, Jessica Jewell (2011), «The Three Perspectives on Energy Security: Intellectual History, Disciplinary Roots and the Potential for Integration», *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 3(4): 202-212.
- Coloma, Tristan (2011), «L'ouverture du marché de l'électricité ou l'impossible victoire du dogme libéral». *Le Monde Diplomatique*, octubre.

- Gencer, Busra, Erik Reimer Larsen, Ann Van Ackere (2020), “Understanding the coevolution of electricity markets and regulation”, *Energy Policy* Volume 143, agosto. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2020.111585>
- Hansen Jean-Pierre y Jacques Percebois (2011), *Énergie, économie et politiques*, Paris, de Boeck, ouvertures économiques.
- Hernández Ochoa, César E. (2007), *La reforma cautiva, inversión, trabajo y empresa en el sector eléctrico mexicano*. México, CIDAC.
- Hierro, Luis Ángel (2022), “El Mercado Eléctrico Europeo, una mentira y un error”, España, *Público*, 25 y 26 de marzo. <https://blogs.publico.es/otrasmiradas/58106/el-mercado-electrico-europeo-una-mentira-y-un-error-i/> y <https://blogs.publico.es/otrasmiradas/58148/el-mercado-electrico-europeo-una-mentira-y-un-error-el-error-ii/>
- Hunt, Sally (2002), *Making Competition Working electricity*, New York: John Wiley & Sons.
- Hunt, Sally y Graham Shuttleworth (1996), *Competition and Choice in Electricity*. John Wiley & Sons, New York.
- International Energy Agency –IEA– (2020), “Power systems in transition Challenges and opportunities ahead for electricity security”, Paris, OCDE. <https://www.iea.org/reports/power-systems-in-transition/electricity-security-matters-more-than-ever>
- International Energy Agency –IEA-- (2021), “Net Zero by 2050 A Roadmap for the Global Energy Sector”, Paris, OCDE. <https://www.iea.org/reports/net-zero-by-2050>
- Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica (2012), Diario Oficial de la Federación, Ciudad de México, México, 9 de abril. [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/abro/lspee/LSPEE\\_abro.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/abro/lspee/LSPEE_abro.pdf)

Ley de la Industria Eléctrica (2014), Diario Oficial de la Federación, Ciudad de México, 11 de agosto. [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5355986&fecha=11/08/2014](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5355986&fecha=11/08/2014)

Ley de la Industria Eléctrica (2021), Diario Oficial de la Federación, Ciudad de México, 9 de marzo. [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5613245&fecha=09/03/2021](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5613245&fecha=09/03/2021)

López Obrador, Andrés Manuel (2021), “Iniciativa de reforma a los artículos 25, 27 y 28 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia energética, México, Gaceta Parlamentaria, No. 5877-I, 1 de octubre. <http://gaceta.diputados.gob.mx/PDF/65/2021/oct/20211001-I.pdf>.

Montes, Nora Lina (2012), “Pidiregas: eslabón financiero en la cadena de privatización del sector energético mexicano” en Calva, José Luis (coordinador) *Crisis energética mundial y futuro de la energía en México*, México, Juan Pablos.

Nepal, Rabindra, Tooraj Jamasb (2013), #Caught Between Theory and Practice: Government, Market and Regulatory Failures in Electricity Sector Reforms”, Edinburgh, UK, Heriot-Watt University Department of Economics, Working Paper, No. 2013-01.

Organización de Cooperación y Desarrollo Económico --OCDE-- (2017a), Impulsando el desempeño de la Comisión Reguladora de Energía de México, Paris, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264280960-es>

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico --OCDE-- (2017b), “Mexico’s Energy Regulators Gobernanza de reguladores Impulsando al desempeño de los órganos reguladores en materia energética de México, recomendaciones clave”, Paris OECD Publishing. <https://www.oecd.org/gov/regulatory-policy/Mexico-Energy-brochure%20-ESP-.pdf>

Penney, Veronica (2021), “How Texas’ Power Generation Failed During the Storm, in Charts”, *New York Times*, 19 de febrero 2021.

Percebois, Jacques (2019), « Prix de l’électricité : entre marché, régulation et subvention », Paris, Fondation pour l’innovation politique, Febrero. <https://www.fondapol.org/etude/prix-de-lelectricite-entre-marche-regulation-et-subvention/>

Presidencia de la República (2018), “Se termina política de cerrar plantas de CFE, anuncia presidente López Obrador durante la presentación del Programa Nacional de Electricidad, Comunicado, 8 de diciembre. <https://www.gob.mx/presidencia/prensa/se-termina-la-politica-de-cerrar-plantas-de-la-cfe-anuncia-presidente-lopez-obrador-durante-la-presentacion-del-programa-nacional-de-electricidad?idiom=es>

Rodríguez, Victor (2016), *Reforma energética en México, minimizar al Estado para maximizar los negocios privados*, Cámara de Diputados, junio.

Salazar Diez de Sollano, Francisco Javier (2014), “Informe Anual 2014”. México, Comisión Reguladora de Energía, México.

Salazar Diez de Sollano, Francisco Xavier, (2011), “El papel de la CRE en el desarrollo de las energías renovables”, México, Comisión Reguladora de Energía, I Seminario de Energías, 25 de mayo.

Schulte, Robert H y Frederic Fletcher (2021), “Why individual electric utilities cannot achieve 100 % clean energy“, *The Electricity Journal*, Vol 34. <https://doi.org/10.1016/j.tej.2020.106909>

Suprema Corte de Justicia de la Nación –SCJN-- (2022), “Tribunal pleno de la SCJN concluye discusión de acción de inconstitucionalidad promovida en contra de reforma a la ley de la industria eléctrica”, Comunicados de Prensa No. 125/2022 Ciudad de México, a 07 de abril. <https://www.internet2.scjn.gob.mx/red2/comunicados/noticia.asp?id=6845>

Secretaría de energía –Sener– (2020), Programa Sectorial de Energía, México, Diario Oficial de la federación, 8 de julio. [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5596374&fecha=08/07/2020](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5596374&fecha=08/07/2020)

Vargas Suarez, Rosio (2015), “La Reforma Energética: a 20 años del TLCAN”, *Revista Problemas del Desarrollo*, 180 (46), enero-marzo 2015, 103.  
[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0301-70362015000100006](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-70362015000100006)

Vargas Suárez. Rosío (2015), “Reforma energética, De servicio público a modelo de negocios”, *Política y Cultura*, primavera, núm. 43. <https://www.redalyc.org/pdf/267/26739871007.pdf>

Viqueira, Jacinto (2010), *Redes eléctricas*. Tomo I. México: Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado el 8 de abril de 2022 de <https://bit.ly/34lBwbn>



## INDICACIONES PARA LOS COLABORADORES

### 1. Exclusividad

Los artículos enviados a la **Revista de Administración Pública** (RAP) deberán ser inéditos y no haber sido sometidos simultáneamente para publicación en otro medio.

### 2. Naturaleza y temática de los trabajos

Deberán ser de carácter eminentemente académico o relacionarse con uno o varios temas considerados de interés para las administraciones públicas de México y otros países.

### 3. Características de los trabajos

- Se entregarán, para su dictamen y publicación, en idioma español, totalmente concluidos. Una vez iniciado el proceso de dictaminación no se admitirán cambios.
- Deberán tener una extensión mínima de 15 cuartillas y máxima de 25, sin considerar cuadros, gráficas y lista de referencias bibliográficas utilizadas. En casos excepcionales, y a juicio de la RAP, se aceptarán trabajos con una extensión diferente.
- Deberán enviarse o entregarse en formato electrónico en Word de Microsoft Office en letra tipo Arial tamaño 12 con interlineado de 1.5 y márgenes superior-inferior 2.5 cms., derecho-izquierdo 3 cms.
- Deberán contar con una estructura mínima de título, introducción, desarrollo, conclusiones y bibliografía, con las siguientes especificaciones mínimas:

- a) El título del trabajo deberá ser breve y tener una clara relación con el contenido desarrollado.
- b) Las siglas empleadas deberán tener su equivalencia completa al usarse por primera vez en el texto.
- c) Las notas deberán aparecer numeradas al pie de página, las referencias bibliográficas en el texto, y la bibliografía que deberá aparecer al final del artículo utilizarán los formatos habituales (Por ejemplo, Sistema Harvard o de APA).
- d) La bibliografía final se ordenará alfabéticamente, con sangría francesa. Si la fuente original no menciona alguno de los datos, deberá hacerse explícito usando las expresiones “sin pie de imprenta”, “sin fecha” entre corchetes.
- e) Los cuadros, gráficas, figuras y diagramas deben indicar la fuente completa correspondiente y se incluirán en un archivo en cualquier programa de Microsoft Office.

#### **4. Dictaminación**

Las colaboraciones se sujetarán a un proceso de dictamen imparcial y por pares (*Peer System*) con carácter anónimo.

#### **5. Resumen**

En archivo separado se entregará un resumen del artículo –en español e inglés– con una extensión máxima de 150 palabras. También se indicarán un mínimo de 3 y un máximo de 5 palabras clave/*Keywords* que describan el contenido del trabajo.

#### **6. Corrección y edición**

La RAP se reserva el derecho de incorporar los cambios editoriales y las correcciones de estilo y de formato que considere pertinentes, de acuerdo con los criterios y normas editoriales generalmente aceptadas.

## **7. Difusión**

El autor concede a la RAP el permiso automático y amplio para que el material que haya sido publicado en sus páginas se difunda en antologías, medios fotográficos o cualquier medio impreso o electrónico conocido o por conocerse.

## **8. Formas de entrega de los trabajos propuestos a publicación**

Los autores deberán enviar sus trabajos al correo electrónico [contacto@inap.org.mx](mailto:contacto@inap.org.mx)

## **9. Identificación**

- En el archivo del trabajo se indicarán la fecha de elaboración, el título, y nombre del autor.
- En archivo por separado serán incluidos los siguientes datos:
  - a). Nombre completo del autor, datos de contacto: domicilio, teléfono y correo electrónico.
  - b) Breve currículum académico y profesional del autor o autores, indicando para cada uno el máximo nivel de estudios alcanzado (incluyendo la disciplina e institución) y, de ser el caso, los que haya en curso. Indicar la actividad actual y centro de trabajo. Mencionar líneas actuales de investigación y la bibliografía completa de las últimas 3 o 4 publicaciones, en su caso.







Se terminó de imprimir en  
agosto de 2022, en los talleres de  
Altergraf, en Antonio García Cubas #118,  
Col. Obrera, Del. Cuauhtémoc, CDMX  
[altergraf.ventas@hotmail.com](mailto:altergraf.ventas@hotmail.com)

La edición consta de 300 ejemplares

Distribución a cargo del INAP

