

# 6

REFORMAS ESTRUCTURALES: AVANCES Y DESAFÍOS



## ANÁLISIS DE LA REFORMA ENERGÉTICA

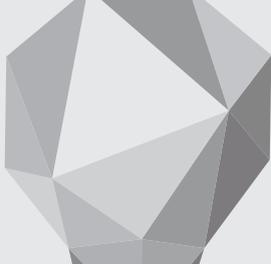
JAIME ARTURO DEL RÍO MONGES

MARITZA ROSALES REYES

VÍCTOR ORTEGA OLVERA

SANDRA ORALIA MAYA HERNÁNDEZ





# REFORMAS ESTRUCTURALES: AVANCES Y DESAFÍOS

## 6 ANÁLISIS DE LA REFORMA ENERGÉTICA

AUTORES

JAIME ARTURO DEL RÍO MONGES

MARITZA ROSALES REYES

VÍCTOR ORTEGA OLVERA

SANDRA ORALIA MAYA HERNÁNDEZ

COORDINADORES

GERARDO ESQUIVEL HERNÁNDEZ

ALEJANDRO ENCINAS NÁJERA

NOEL PÉREZ BENÍTEZ



# SENADO DE LA REPÚBLICA

## INSTITUTO BELISARIO DOMÍNGUEZ

### **Comité Directivo**

Sen. Miguel Barbosa Huerta  
PRESIDENTE

Sen. Roberto Armando Albores Gleason  
SECRETARIO

Sen. Daniel Gabriel Ávila Ruíz  
SECRETARIO

Sen. Benjamín Robles Montoya  
SECRETARIO

### **Secretaría Técnica**

Onel Ortiz Fragoso  
SECRETARIO TÉCNICO

### **Junta Ejecutiva**

Dr. Gerardo Esquivel Hernández  
COORDINADOR EJECUTIVO DE INVESTIGACIÓN

Mtro. Alejandro Encinas Nájera  
DIRECTOR GENERAL DE INVESTIGACIÓN ESTRATÉGICA

Mtro. Noel Pérez Benítez  
DIRECTOR GENERAL DE FINANZAS

Mtro. Juan Carlos Amador Hernández  
DIRECTOR GENERAL DE DIFUSIÓN Y PUBLICACIONES

### *Análisis de la Reforma Energética.*

Autores: Jaime Arturo Del Río Monges  
Maritza Rosales Reyes  
Víctor Ortega Olvera  
Sandra Oralía Maya Hernández

Serie: Reformas estructurales: avances y desafíos

Número: 6

Primera edición, diciembre de 2016.

ISBN: 978-607-8320-56-1

Diseño de portada: Instituto Belisario Domínguez

Diseño de interiores: D3/Ana Karina Mendoza Cervantes, Daniel Prisciliano Estrella Alvarado

Cuidado de la edición: D3/Alejandra Gallardo Cao Romero

DR© INSTITUTO BELISARIO DOMÍNGUEZ, SENADO DE LA REPÚBLICA

Donceles 14, Colonia Centro, Delegación Cuauhtémoc

06020, Ciudad de México.

La presente edición es publicada por la Dirección General de Finanzas.

DISTRIBUCIÓN GRATUITA

Impreso en México

Las opiniones expresadas en este documento son de exclusiva responsabilidad de los autores y no reflejan, necesariamente, los puntos de vista del Instituto Belisario Domínguez o del Senado de la República.

# Índice

---

<b>Presentación</b>	7
<b>Introducción</b>	11
<b>1. Antecedentes y diagnósticos de la Reforma Energética</b>	13
1.1 Diagnósticos presentados en la discusión de la Reforma Energética	14
1.2 Diagnóstico del sector energético en México	20
1.2.1 Principales problemas del subsector hidrocarburos, y sus posibles causas y efectos	21
1.2.2 Principal problema del subsector eléctrico, y sus posibles causas y efectos	35
1.2.3 Principal problema en energías renovables, y sus posibles causas y efectos	38
<b>2. Análisis sintético del contenido de la Reforma Energética</b>	41
2.1 Objetivos de la Reforma Energética	41
2.2 Reformas constitucionales	42

2.3 Reformas a leyes secundarias	46
2.4 Principales medidas impulsadas en la Reforma Energética	47
2.4.1 Principales medidas de la Reforma Energética en el subsector hidrocarburos	48
2.4.2 Principales medidas de la Reforma Energética en el subsector eléctrico	57
2.4.3 Principales medidas de la Reforma Energética en energías renovables	64
2.4.4 Preferencia de las actividades relacionadas con los hidrocarburos y la electricidad	66
2.4.5 Transparencia	66
<b>3. Análisis de consistencia de la Reforma Energética</b>	69
3.1 Análisis de consistencia de la Reforma Energética vinculada al subsector hidrocarburos	70
3.2 Análisis de consistencia de la Reforma Energética vinculada al subsector eléctrico	74
3.3 Análisis de consistencia de la Reforma Energética vinculada a las energías renovables	75
<b>4. Avance en el proceso de implementación de la Reforma Energética</b>	79
4.1 Avances en la implementación de la reforma en el subsector de hidrocarburos	79
4.1.1 Cambios institucionales	79
4.1.2 Avances: Ronda Cero	80

4.1.3 Avances: Ronda Uno	82
4.1.4. Pensiones y jubilaciones de Pemex	85
4.2 Avances en implementación de la reforma en el sector eléctrico	86
<b>5. Indicadores para el seguimiento del impacto de la Reforma Energética en la solución de la situación problemática del sector energético en México</b>	89
<b>6. Retos y desafíos</b>	95
<b>Anexo 1.</b> Principales propuestas de modificaciones constitucionales en materia de energía	101
<b>Fuentes de consulta</b>	105



**E**l Instituto Belisario Domínguez (IBD) del Senado de la República, a través de las Direcciones Generales de Investigación Estratégica y de Finanzas, dedicó un año de trabajo a la elaboración del proyecto de investigación Reformas estructurales: avances y desafíos. Este estudio precursor analiza ocho de las reformas estructurales aprobadas en la recta final del sexenio anterior y durante el actual: Fiscal, Laboral, Financiera, Energética, Educativa, Político-Electoral, Derechos Humanos y Justicia Penal.

Las ocho investigaciones se motivaron y articularon a través de cuatro grandes preguntas: ¿Qué problemáticas sectoriales se pretenden resolver con cada una de las reformas? ¿Cómo se planteó lograrlo? ¿Qué tan factible es que se logren? ¿Qué elementos clave no fueron tomados en cuenta?

El estudio sistemático e integral de este paquete de reformas es relevante ya que fue un parteaguas que modificó sustancialmente pilares centrales de la Constitución y por tanto del proyecto de nación. Adicionalmente, permite dar seguimiento a la implementación de las decisiones del Poder Legislativo, con lo cual buscamos contribuir a fortalecer sus funciones de supervisión y control a los otros poderes del Estado.

Esta colección de cuadernos de investigación partió de varias premisas para adentrarse en el análisis de las reformas estructurales. En primera instancia, ninguna de las reformas puede entenderse de forma aislada. Sus impulsores las concibieron como componentes de un proyecto integral para modernizar al país, eliminar trabas para elevar la productivi-

dad, situarlo entre las economías competitivas a nivel global, fortalecer la vida democrática e incrementar la eficacia en el ejercicio de gobierno.

Esto no necesariamente significa que sus resultados sean congruentes entre sí. Las reformas no son productos armoniosos u homogéneos. Por el contrario, desde su dictaminación están marcadas por posturas políticas contrapuestas. En un congreso plural, su aprobación es resultado de múltiples rondas de negociación entre una constelación de actores con posturas e intereses diferenciados y grados de poder e influencia desiguales. La caja negra de las negociaciones explica en buena medida las diferencias entre la iniciativa original y el texto que finalmente se promulga.

De ahí la necesidad de realizar un análisis de consistencia de cada una de las reformas. Esto implica responder si sus exposiciones de motivos, diagnósticos, la legislación finalmente aprobada y los primeros resultados de su implementación guardan coherencia y están alineados entre sí.

Una conclusión es que contrario a una creencia arraigada según la cual los problemas del país están sobre-diagnosticados, estas investigaciones han detectado que las reformas no necesariamente parten de diagnósticos exhaustivos que identifiquen las causas de los problemas y ofrezcan alternativas de solución. En algunos casos, no existe información estadística e indicadores para conocer la magnitud y complejidad del problema. No es cosa menor: si no se parte de diagnósticos adecuados, difícilmente se lograrán tomar decisiones públicas informadas para atacar los problemas con precisión.

Una vez analizada la consistencia de cada reforma en sus propios términos, los cuadernos proceden a abordar la implementación como un campo de estudio específico. Se trata de la fase en que finalmente se ponen a prueba las reformas y se enfrentan con la realidad que pretenden modificar.

La implementación de cada reforma tiene que afrontar desafíos que escapan del control de las autoridades estatales, tales como actores y colectivos con poder para obstaculizar los cambios aprobados, o bien, procesos globales de distinta índole. El éxito o el fracaso de las reformas depende en buena medida de la capacidad para sortear esos factores externos con los recursos materiales e institucionales disponibles.

Finalmente, cada uno de los ocho cuadernos da seguimiento a los efectos de las reformas, entre los cuales se encuentran la creación de nuevas

instituciones, la puesta en marcha de políticas públicas y la armonización legislativa tanto de las leyes secundarias y locales, como en función de los compromisos contraídos por el Estado Mexicano a través de la ratificación de tratados internacionales. Debe advertirse que los avances en la implementación de cada reforma se han registrado con velocidades, profundidades y ritmos propios.

La mecánica de trabajo del proyecto incluyó un seminario interno que sesionó durante un año. Los más de veinte investigadores que participaron en este proyecto cuentan con trayectorias académicas y profesionales en diversos campos como la sociología, la ciencia política, el derecho, las relaciones internacionales, la pedagogía, la economía y la actuaría, lo cual contribuyó a dotar a cada estudio de un enfoque multidisciplinario.

En el mismo sentido, sostuvimos sesiones para presentar avances del proyecto con el Instituto de Investigaciones Jurídicas de la Universidad Nacional Autónoma de México, con el Ilustre y Nacional Colegio de Abogados de México y el Consejo Coordinador Empresarial. Posteriormente, convocamos a un seminario público de dos días en el Senado de la República, el cual contó con la participación de especialistas nacionales e internacionales en los distintos campos de las reformas. La pluralidad y el nivel de especialización de las personas que participaron en estos diálogos, sin duda enriquecieron los resultados del proyecto. Por último, los borradores de esta colección fueron sometidos a un proceso de doble dictaminación con reconocidos expertos en cada uno de los temas. Sus observaciones puntuales elevaron el rigor y la calidad de las investigaciones. Como siempre en estos casos, son los propios autores los responsables finales de lo expresado en cada estudio.

Agradecemos al Senado de la República, en especial a la Presidencia y el Comité Directivo del IBD, por otorgarnos todas las facilidades para que este proyecto llegara a buen puerto. Esperamos que Reformas estructurales: avances y desafíos contribuya a la toma de decisiones informadas por parte del Estado Mexicano y a que la sociedad disponga de estudios que le permitan conocer y examinar el desempeño de sus instituciones.

*Gerardo Esquivel Hernández*

*Alejandro Encinas Nájera*

*Noel Pérez Benítez*



Desde hace algunos años el Gobierno federal de México inició un proceso de grandes reformas legislativas como punto de partida para cambios en las políticas públicas y en la colaboración entre los actores de la gobernanza (gobierno, sector privado y sociedad civil), orientados a fortalecer el impulso del desarrollo nacional. La Reforma Energética se encuentra entre las reformas estructurales impulsadas durante la presente administración federal, y tiene el objetivo de elevar la productividad para detonar el crecimiento y el desarrollo económico de México. Con la Reforma Energética se modificaron y adicionaron los artículos 25, 27 y 28 constitucionales en materia de energía; adicionalmente, se expidieron nueve leyes y se modificaron 12.

La siguiente figura esquematiza la secuencia de la presente investigación. En los distintos apartados se segmentó el análisis en los subsectores de hidrocarburos, eléctrico y de energías renovables.

## Secuencia de investigación en el análisis de la Reforma Energética



En primer lugar, se hace referencia a los antecedentes de la Reforma Energética y a los grandes temas que fueron señalados por las distintas partes que se involucraron en la discusión de la misma. A partir de esos diagnósticos oficiales, posteriormente se presentan los principales problemas del sector; la información se complementa con una revisión de literatura y análisis estadístico y gráfico elaborado a partir de datos de fuentes oficiales nacionales e internacionales. En el diagnóstico se identificaron las principales causas directas e indirectas que podrían explicar los problemas observados, así como los efectos de los mismos (capítulo 2).

En segundo lugar, se elaboró una síntesis del contenido de la Reforma Energética, con énfasis en aquellas estrategias y líneas de acción que se asocian a la posible solución de los problemas identificados del sector energético en México (capítulo 3).

En tercer lugar, se llevó a cabo un análisis de consistencia para evaluar las potenciales fortalezas y debilidades de la Reforma Energética para enfrentar los problemas del sector energético en México, así como algunas de las amenazas y oportunidades que podrían limitar o potenciar el éxito de la reforma (capítulo 4).

En cuarto lugar, se elaboró una síntesis de los principales acontecimientos referentes a la implementación de la Reforma Energética (capítulo 5), para posteriormente identificar los principales indicadores que podrían actualizarse periódicamente para medir la evolución de la situación problemática del sector energía en México (capítulo 6). Finalmente, en las conclusiones del estudio (capítulo 7) se hace un análisis prospectivo sobre la posible sostenibilidad de la Reforma Energética en las dimensiones económica, social, ambiental e institucional.

# 1

## Antecedentes y diagnósticos de la Reforma Energética

---

La Reforma Energética fue uno de los temas prioritarios a impulsar desde el comienzo de la administración federal 2012-2018. Lo anterior es evidente en las líneas generales de acción para el sector de energía incluidas en documentos oficiales como el Pacto por México y el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2013-2018, y, derivados de este último, el Programa Sectorial de Energía (PSE) 2013-2018 y el Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (PROMARNAT) 2013-2018. Los primeros dos documentos incorporan las motivaciones iniciales de la Reforma Energética, por lo que pueden considerarse como las bases de las reformas constitucionales y de las leyes secundarias implementadas a partir de 2013, mientras que los programas incluyen objetivos, estrategias y líneas de acción que deberán guiar la operación del sector energético en los siguientes años.

**Figura 1.1 Principales elementos en materia de energía del Pacto por México, del Plan Nacional de Desarrollo, del Programa Sectorial de Energía y el Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018.**

Pacto por México 2012	Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018	Programa Sectorial de Energía 2013-2018	PROMARNAT 2013-2018
<ul style="list-style-type: none"> <li>-A2.1 Intensificar la competencia económica sector energía.</li> <li>-A2.4 Desarrollo sustentable que combata el cambio climático.</li> <li>-A2.5 Realizar una reforma energética que sea motor de inversión y desarrollo.</li> <li>-A4. Transparencia, rendición de cuentas y combate a la corrupción.</li> </ul>	<p><b>Abastecerle energía al país con precios competitivos, calidad y eficiencia a lo largo de la cadena productiva.</b></p> <p>Implica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Asegurar provisión de hidrocarburos y gasolinas.</li> <li>-Fortalecer abastecimiento de electricidad</li> <li>-Promover uso eficiente de energía y aprovechar fuentes renovables.</li> <li>-Fortalecer CyT en temas prioritarios.</li> </ul>	<p>Objetivos orientados a optimizar la capacidad productiva y de transformación de hidrocarburos, la operación y expansión de infraestructura eléctrica nacional, el transporte y cobertura de energéticos, y a ampliar la utilización de fuentes de energía limpias y renovables, entre otros.</p>	<p>Objetivos centrados en promover el crecimiento sostenido y sustentable de bajo carbono, disminuir las emisiones de compuestos y gases de efecto invernadero, fortalecer la gestión del agua, y detener y revertir la pérdida de capital natural y la contaminación de agua, aire y suelo, entre otros.</p>

A: Acuerdo. CyT: Ciencia y Tecnología. PROMARNAT: Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Fuente: Elaboración propia con información el Pacto por México, del PND 2013-2018 y del PSE 2013-2018

Con excepción del Pacto por México, el PND y los programas mencionados incluyeron algunos elementos de diagnóstico del sector. Sin embargo, los mayores esfuerzos para diagnosticar los problemas del sector energético provinieron de la discusión de la reforma constitucional, en la cual el Poder Ejecutivo, distintas fracciones parlamentarias, expertos convocados a los foros de discusión de la propia reforma y las comisiones dictaminadoras del Senado de la República, aportaron elementos que dieron como resultado un análisis más profundo sobre las principales problemáticas del sector petrolero y de hidrocarburos, así como el de la electricidad, como a continuación se verá.

## 1.1 Diagnósticos presentados en la discusión de la Reforma Energética

La discusión de la Reforma Energética comenzó en 2013 con la presentación de iniciativas tendientes a modificar la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en la materia.<sup>1</sup> Las iniciativas se acompañaron de diagnósticos de diferente profundidad, en los cuales se referenciaron algunos indicadores relacionados con la producción, el consumo y el comercio exterior de petróleo, hidrocarburos y electricidad; también se

1 Únicamente la propuesta del PRD no implicaba modificaciones constitucionales.

hizo énfasis en la problemática reciente de Pemex y CFE, y algunos de los participantes señalaron brevemente las causas que llevaron a tales organismos a una situación insostenible.<sup>2</sup> Los siguientes cuadros resumen los principales puntos abordados por cada una de las partes que presentaron propuestas para reformar el sector energético del país.

Dentro de los diagnósticos presentados, el presidente y el Senado de la República fueron los que aludieron a los antecedentes jurídicos en materia de petróleo e hidrocarburos, con especial énfasis en las reformas cardenistas. En los documentos se mencionan los cambios implementados por el presidente Lázaro Cárdenas, que permitieron por un par de décadas la participación de la iniciativa privada en la cadena del sector hidrocarburos. En 1958 se cerró esta posibilidad aludiendo a la nula participación de particulares en el sector que se dio en la práctica.<sup>3</sup>

En sus respectivos análisis, los participantes mencionaron en distintas maneras la reducción de la producción y las reservas petroleras. El representante del Poder Ejecutivo subrayó las cuantiosas inversiones que se han realizado en exploración y extracción de petróleo que no se han visto aparejadas por una mayor producción, y dedujo que el petróleo de fácil acceso se está acabando no sólo en México, sino en todo el mundo. En este contexto, las diferentes partes aludieron a los retos técnicos, financieros y de capacidad en la explotación de hidrocarburos no convencionales y en aguas profundas, e incluso para potenciar el uso de gas natural. Las comisiones dictaminadoras del Senado señalaron que Pemex requeriría 10 veces más recursos que los que cuenta para alcanzar los niveles de inversión que registra Estados Unidos en aguas profundas del Golfo de México, pero con una probabilidad de éxito de entre 20 y 50%, y sin la posibilidad de que Pemex transfiriera riesgos.

---

2 Las iniciativas y los foros con expertos aportaron elementos que fueron considerados en el dictamen elaborado por el Senado de la República, cuyas propuestas fueron aprobadas por la Cámara de Diputados y la mayoría de las legislaturas locales para ser finalmente promulgadas por el presidente de la República.

3 Las reformas cardenistas se concretaron con la Reforma Constitucional y la Ley Reglamentaria del Artículo 27 constitucional en materia de petróleo, ambas del 9 de noviembre de 1940, así como el Reglamento de la Ley del Petróleo del 26 de noviembre de 1940; en este marco se celebraron algunos contratos con empresas independientes. El 29 de noviembre de 1958 fue cuando se expidió la nueva Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional, que eliminó la posibilidad de celebrar contratos con particulares, los cuales se reservaron únicamente para obras y servicios. Ver Kaplan, M. (coordinador) (1993), capítulo V.

Los diagnósticos también apuntaron a la erosión de la seguridad energética del país, que se explica por una insuficiente producción de petróleo y gas, y las crecientes importaciones de gas, gasolina, diésel y petroquímicos, lo cual se ha traducido en un deterioro constante de la balanza comercial de hidrocarburos. Se señaló la concentración de inversiones en actividades de mayor rentabilidad unitaria (en extracción) y la muy limitada capacidad de refinación, lo que eleva las compras en el exterior de gasolinas y petroquímicos. Los participantes además mencionaron las deficiencias en el transporte de hidrocarburos y petroquímicos.

Los análisis subrayaron que el esquema fiscal de Pemex, hasta ese entonces vigente, representaba un obstáculo para su desarrollo. El Poder Ejecutivo señaló que el régimen de Pemex era complejo y rígido, que además de representar dificultades administrativas, no reconocía la realidad operativa de la empresa.<sup>4</sup> Por su parte, la fracción del PRD señaló que los aprovechamientos y los derechos que la paraestatal estaba obligada a pagar, podían significar más del 100% de sus ingresos, y que incluso Pemex llegó a endeudarse para cumplir con sus obligaciones fiscales. El PAN mencionó que si al régimen fiscal se sumaba el pasivo laboral y la consecuente falta de inversión, Pemex tendría que ser eventualmente rescatada.

La enorme dependencia de los ingresos petroleros fue señalada por las fracciones del PAN, el PRD y el propio Senado como una de las principales causas que llevaron a la situación descrita. Una de las fracciones destacó que desde la década de los 70 Pemex se vio obligada a incrementar su ritmo de extracción de hidrocarburos presionada por los requerimientos de ingresos fiscales, y su inversión por lo tanto tuvo que ajustarse al paso que el fisco consideró y no a sus necesidades productivas.

En relación con el sector eléctrico, los diagnósticos presentados durante la discusión de la reforma constitucional hicieron énfasis en la situación de la Comisión Federal de Electricidad (CFE). En general, su debilidad se atribuyó al esquema tarifario (particularmente por los subsidios que se otorgan) y a los elevados costos administrativos, que provocaron déficits financieros que tuvieron que ser cubiertos con disminuciones al patrimonio de la empresa. A pesar de los enormes subsidios a las tarifas, se mencionó que las mismas son no competitivas a escala internacional.

4 El Ejecutivo apuntó dichas ideas en la iniciativa de la Reforma Hacendaria, que fue presentada junto con el Paquete Económico 2014, y en la Iniciativa de Decreto por el que se expide la Ley de Ingresos sobre Hidrocarburos y se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de las leyes Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria, General de Deuda Pública y de Pemex.

Los participantes señalaron en sus diagnósticos que CFE ha priorizado las plantas de generación a base de combustibles fósiles, con un alto impacto financiero, acentuado en los años recientes por un entorno de crecientes precios de dichos energéticos y por el desabasto de gas natural en el mercado interno. También se destacó la falta de coordinación entre CFE y Pemex para cogenerar electricidad a partir del gas asociado o del vapor utilizado en las petroquímicas o refinerías (PRD). Se subrayó la baja participación de energías no fósiles en el Sistema Eléctrico Nacional (SEN); de acuerdo al diagnóstico de la misma fracción parlamentaria, esto en parte se explica por el marco legal que se diseñó para que el sector privado se encargara de la generación de electricidad mediante fuentes renovables, mientras limita las funciones de CFE a las de comprador y distribuidor de electricidad.

Los diagnósticos apuntaron la antigüedad de la red de transmisión y distribución, que se traduce en un alto porcentaje de pérdidas. El ritmo planeado de expansión de dicha red es inferior al crecimiento previsto de la demanda, lo que representa un reto adicional para la industria.

El Senado mencionó una serie de factores que contribuyeron a la situación descrita. Por ejemplo, el marco jurídico hasta el momento de la discusión no tomaba en cuenta la generación privada de electricidad en modalidades que no se consideraran servicio público, ni en regiones con alto potencial en energías renovables. Al igual que para el caso de Pemex, el Senado señaló que la situación financiera crítica de la CFE se debió al régimen fiscal aprobado por el Congreso para fortalecer las finanzas de los tres órdenes de gobierno. En este contexto, tanto Pemex como CFE fueron controlados por el lado del gasto, se les obligó a posponer o diferir proyectos de infraestructura y se les limitó el monto de la deuda.

## Cuadro 1.1 Principales elementos de diagnóstico de las iniciativas presentadas en la discusión de la Reforma Energética constitucional: petróleo e hidrocarburos

Poder Ejecutivo	Fracción del PAN	Fracción del PRD	Senado
- Alias inversiones en el sector que no han traducido en mayor producción.	- Estado mexicano sin capacidad económica para explotar hidrocarburos en aguas profundas o potencializar uso de gas natural.	- Acelerada tasa de extracción de hidrocarburos provocó fuerte reducción de reservas.	- Declinación de yacimientos petroleros; gas en declinación o cerca de iniciar este proceso.
- Necesario aumentar factor de recuperación de campos maduros.	- Caída en producción de Pemex en prácticamente todas sus divisiones.	- División artificial de petroquímica básica y secundaria, impidió integración de cadenas industriales que produjeran bienes de alto valor agregado.	- Pemex requeriría 10 veces más recursos de los actuales para alcanzar los niveles de inversión que registra EUA en aguas profundas del Golfo de México.
- Altos retos técnicos y de capacidad en explotación de hidrocarburos no convencionales y en aguas profundas.	- 88% de las reservas probadas se localizan en campos en franca declinación o cerca de esa situación.	- Disminución en utilización de capacidad de producción petroquímica.	- Pemex sin capacidad de transferir riesgos de explotación.
- Erosión de seguridad energética del país.	- Más de 50% de recursos prospectivos en cuenca del Golfo de México profundo.	- Inversión en actividades de mayor rentabilidad primaria (extracción). Abasto de gasolinas depende hasta en un 30% en el exterior.	- Brecha de oferta de energéticos y demanda nacional se ha incrementado. Deterioro de balanza comercial de hidrocarburos.
- Aumento acelerado de importaciones de gas natural. Sistema Nacional de Gasoductos alcanzó su tope máximo de transporte en 2012.	- México cuenta con la 3a reserva más grande en el mundo de gas de lutitas que aún no se ha explotado.	- Pago de aprovechamientos y derechos podrían significar más de 100% de los ingresos de Pemex. La paraestatal llegó a endeudarse para pagar obligaciones fiscales.	- Capacidad de refinación sumamente limitada. Importaciones crecientes de industria petroquímica.
- Transporte de hidrocarburos con altos costos por falta de infraestructura de transporte.	- A falta de capacidad de transporte, almacenamiento y distribución, el combustible tiene que racionarse frecuentemente.		- Distribución de gas natural seriamente afectada por insuficiente capacidad del Sistema Nacional de Gasoductos. Transporte de petroquímicos también con problemas.
- Régimen fiscal de Pemex complejo y rígido, que además de la dificultad administrativa, no reconoce la realidad operativa de la empresa.	- Esquema fiscal impide desarrollo de Pemex. Pasivo laboral y falta de inversión haría que eventualmente fuera rescatado.		- Escasez de recursos humanos calificados.
			- Dependencia de finanzas públicas; ha limitado producción de petróleo y gas, y mermado desarrollo de industria de transformación de hidrocarburos.

Reducción de producción de petróleo y reservas petroleras   
  Erosión de seguridad energética del país   
  Otros  
 Retos técnicos, financieros y de capacidad   
  Esquema fiscal de Pemex

Fuente: Elaboración propia con información de la Iniciativa de Reforma Energética del Poder Ejecutivo, del Dictamen del Senado de la República (2013) y de los Criterios Generales de Política Económica 2014 del PSE 2013-2018.

## Cuadro 1.2 Principales elementos de diagnóstico de las iniciativas presentadas en la discusión de la Reforma Energética constitucional: sector eléctrico

Poder Ejecutivo	Fracción del PAN	Fracción del PRD	Senado
<ul style="list-style-type: none"> <li>- CFE con déficit financiero que tiene que absorber con decrementos en su patrimonio.</li> <li>- Tarifas de CFE no competitivas a nivel internacional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adiciones de capacidad no pueden ser realizadas eficientemente bajo modelo vigente de industria ni con esquema tarifario que afecta finanzas de CFE. Alto pasivo laboral.</li> <li>- Elevados costos administrativos de CFE, al no operar como una verdadera empresa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se ha sostenido esquema de subsidios en finanzas sobre la capacidad financiera de CFE.</li> <li>- Transferencia de LyFC ha debilitado las finanzas y capacidades de acción de este organismo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Déficit financiero de la CFE cubierto con disminuciones a su patrimonio.</li> <li>- Costo de electricidad elevado y no competitivo a nivel internacional.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- CFE ha privilegiado plantas de generación a base de combustibles fósiles, con un alto impacto financiero, en parte por el desabasto de gas natural en mercado interno.</li> <li>- Baja participación de energías no fósiles en Sistema Eléctrico Nacional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ineficiencia de CFE, sobre todo a nivel distribución (pérdidas).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CFE ha tenido que lidiar con incremento continuo de precios de energéticos, con impactos en costos de generación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Baja capacidad de generación a partir de energías renovables.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Red de transmisión y distribución antigua; ritmo planeado de expansión inferior al de la demanda.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descoordinación de CFE y Pemex para cogenerar electricidad.</li> <li>- Marco legal diseñado para que empresas privadas se encarguen de la generación de electricidad a través del aprovechamiento de fuentes renovables. CFE se limita a ser comprador y distribuidor de electricidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de gas natural obliga a CFE a usar combustóleo y diesel, y gas caro.</li> <li>- Participación de privados se limita a presupuesto de CFE.</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de inversión en red de transmisión que se traducen en pérdidas. Expansión planeada por debajo de crecimiento de la demanda.</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- CFE establece condiciones para dar acceso a interconexión física de nuevas centrales eléctricas a la red de transmisión; conflicto de interés.</li> </ul>
<p>Situación financiera de CFE</p> <p>Dependencia en combustibles fósiles <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Antigüedad de red de transmisión y distribución <input type="checkbox"/></p> <p>Otros <input type="checkbox"/></p>			

Fuente: Elaboración propia con información de la Iniciativa de Reforma Energética del Poder Ejecutivo y del Dictamen del Senado de la República, 2013.

Por último, los foros de debate sobre las iniciativas aportaron algunos elementos que contribuyeron a la ampliación del diagnóstico y al diseño de las reformas constitucionales y de las leyes secundarias finalmente aprobadas. Entre los elementos de diagnóstico se mencionó la disminución esperada en el uso de combustibles fósiles en los próximos 10 o 15 años y la necesidad de que México se preparara para una disminución en el precio del petróleo, y de que buscara la reconversión de la planta productiva y del transporte de acuerdo a esta perspectiva. También se señaló la falta de preparación de las universidades públicas y privadas para formar ingenieros y técnicos para apuntalar la Reforma Energética.

Entre las propuestas, las aportaciones incluyeron: la institucionalización de la renta petrolera para que no se dilapidara irresponsablemente y su utilización para financiar la transición energética hacia fuentes renovables así como para el pago de pensiones; la importancia de dar flexibilidad a Pemex en el ejercicio de su presupuesto y en la contratación de la deuda pública; la desaparición de los organismos de Pemex y la creación de sólo dos unidades productivas; así como la facultad de la Secretaría de Energía (Sener) para tomar decisiones fundamentales en la industria, apoyada en órganos reguladores y en Pemex.<sup>5</sup>

## 1.2 Diagnóstico del sector energético en México

En el presente apartado se analizan los principales problemas que enfrenta el sector energético de México, así como sus posibles causas y efectos. El análisis se basa en los diagnósticos presentados por el titular del Poder Ejecutivo y los legisladores en sus iniciativas de Reforma Energética, así como por los expertos convocados a la discusión de la reforma, (Senado de la República, 2013). Es importante mencionar que a diferencia de lo ocurrido en otras reformas estructurales, la Reforma Energética se caracterizó por presentarse con diagnósticos amplios y bien sustentados, lo que facilitó la comprensión de la situación del sector energético mexicano.

Esta sección complementa los diagnósticos oficiales con información de literatura especializada y con datos de instituciones nacionales e internacionales. El diagnóstico se divide en: i) subsector hidrocarburos, ii) subsector eléctrico; y iii) energías renovables.

5 Organismos internacionales como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) también aportaron elementos de diagnóstico y propuestas en el sector energético. Ver por ejemplo OECD (2013).

### 1.2.1 Principales problemas del subsector hidrocarburos, y sus posibles causas y efectos

#### Problema H-1: Reducción de la plataforma de producción de petróleo de México

Datos de la Agencia de Información de Energía de Estados Unidos (EIA por sus siglas en inglés) muestran que la producción de petróleo en México alcanzó en 2004 un máximo histórico de 3,476 miles de barriles diarios (mbd); a partir de entonces ha mantenido una tendencia decreciente y en 2014 se ubicó en 2,459 mbd. La caída en la producción de petróleo en México se explica principalmente por dos causas directas: i) la declinación de la mayoría de los campos petroleros terrestres y en aguas someras;<sup>6</sup> ii) restricciones legales, financieras y tecnológicas que ha enfrentado Pemex para aumentar el ritmo de exploración y extracción de petróleo en aguas profundas y ultra-profundas (Senado de la República, 2013), y para aprovechar la potencial dotación de México de petróleo en lutitas (*shale*).<sup>7</sup> A continuación se explican con mayor detalle estas causas.

#### *Declinación de la mayoría de los campos petroleros terrestres y en aguas someras de México*

La facilidad en la extracción del petróleo convencional se determina por las características físicas del hidrocarburo y por su ubicación: el petróleo “ligero”<sup>8</sup> es más fácil de extraer que el de mayor densidad o “pesado”; en términos de su ubicación, el petróleo de fácil extracción es aquel que se encuentra en plataformas terrestres o zonas costeras de aguas someras. Lo anterior resulta relevante porque a nivel mundial el petróleo considerado de fácil acceso se está agotando, (Casselman, 2011). En México ocurre lo mismo a pesar de contar con reservas probadas para aproximadamente

6 De acuerdo al Instituto Mexicano del Petróleo (2010) las aguas someras son aquellas zonas costeras con una profundidad menor a los 500 metros (m); mientras que de acuerdo a la Secretaría de Energía (2013) en las aguas profundas la profundidad es mayor o igual a 500 m y menor a 1,500 m, y en las aguas ultraprofundas es mayor o igual a 1,500 m y menor a 3,000 m.

7 “Los yacimientos de petróleo en lutitas se definen como un sistema petrolero de rocas arcillosas orgánicamente ricas y de muy baja permeabilidad. Para que el sistema funcione como yacimiento se requiere crear permeabilidad a través de la perforación de pozos horizontales que requieren fracturamiento hidráulico [fracking] múltiple, para inducir el flujo de fluidos hacia el pozo.” (Sener, 2012).

8 El petróleo ligero tiene baja densidad y viscosidad; se considera petróleo ligero aquel con una medición de gravedad API (American Petroleum Institute) superior a 20 grados (Index Mundi, 2015).

10 años de producción.<sup>9</sup> Respecto a lo anterior, el 83% de las reservas probadas de petróleo de México se encuentran en campos en franca declinación o cerca de alcanzar su punto inicial de declinación (Cantarell, Ku-maloob-Zaap, Samaria Luna, Marina Suroeste, Bellota); la única región que no presentará declinación en el mediano plazo es Chicontepec (Senado de la República, 2013).

### *Restricciones legales, financieras y tecnológicas de Pemex*

México cuenta con un gran potencial en la extracción de petróleo en aguas profundas y ultra-profundas. Asimismo, el país cuenta con significativas reservas potenciales de petróleo *shale*. Se estima que este potencial es de 13 mil millones de barriles, lo que equivale al 3.8% de la dotación mundial estimada de petróleo *shale* y a 1.33 veces las reservas probadas nacionales de petróleo convencional. Por lo anterior, México se ubica como el octavo país con mayor potencial de petróleo *shale* técnicamente recuperable (EIA, 2013); si pudieran aprovecharse estos recursos, el país podría mantener un ritmo de producción de 3,000 mbd de petróleo por 20.8 años

No obstante lo anterior, existen varios factores que impiden a Pemex contar con suficientes recursos financieros y tecnológicos para aprovechar los recursos petroleros de México en aguas profundas y ultraprofundas, así como los recursos no convencionales. En primer lugar, Pemex ha tenido la función primordial de mantener el equilibrio fiscal del gobierno de México, antes que proveer la seguridad energética o impulsar el desarrollo industrial del país (Senado de la República, 2013). La significativa dependencia de los ingresos presupuestarios de los ingresos petroleros, mantenida a partir de la carga fiscal a Pemex, ha contribuido a una inversión insuficiente de recursos financieros de dicha empresa en tecnología, infraestructura, y en proyectos de exploración, extracción y transformación de hidrocarburos (Senado de la República, 2013). Lo anterior ha contribuido a que la empresa mantenga un patrimonio negativo.<sup>10</sup>

---

9 De acuerdo a datos de EIA, en 2015 las reservas probadas de petróleo de México ascienden a 9.8 miles de millones de barriles de crudo, las cuales alcanzarían para mantener el ritmo de extracción del hidrocarburo alcanzado en 2014 (2,459 mbd) por 10.92 años más, es decir, hasta el año 2026.

10 En 2014, el patrimonio ascendió a -767, 720.9 millones de pesos, cifra equivalente a 4.5% del PIB. Los estados financieros de Pemex pueden consultarse en:

<http://www.ri.pemex.com/index.cfm?action=content&sectionID=17&catID=12160>

Pemex además ha enfrentado restricciones legales para asociarse con otras empresas con la finalidad de compartir el riesgo financiero en proyectos de exploración y extracción de hidrocarburos en aguas profundas o ultraprofundas,<sup>11</sup> si bien las alianzas estratégicas y la distribución del riesgo financiero son una práctica habitual a nivel internacional. Entre 2004 y 2007, Pemex Exploración y Producción (PEP) perforó seis pozos en aguas profundas, de los cuales sólo uno tiene reservas suficientes para su operación comercial. En 2012 se perforaron seis pozos en aguas profundas del Golfo de México, mientras que en Estados Unidos se perforaron 137; en dicho país participan en estas actividades más de 70 compañías (Senado de la República, 2013).

Adicionalmente, la forma en la cual se han manejado los recursos humanos y financieros en Pemex ha generado, entre otros retos, que el pasivo laboral de esta empresa sea una carga financiera que obstaculiza su viabilidad (Senado de la República, 2013). El nivel de endeudamiento de Pemex también ha representado una carga para sus finanzas: la deuda registrada a 2014 ascendió a 1,143,250.5 millones de pesos corrientes, monto equivalente a 6.7% del PIB en dicho año.<sup>12</sup>

Los efectos de la reducción en la plataforma de producción de petróleo en México han sido menores ingresos para financiar el gasto público, incluyendo menores recursos para realizar inversiones en el subsector hidrocarburos. La caída en la plataforma de producción de petróleo genera así una dinámica negativa que contribuye a obstaculizar las actividades e inversiones que podrían buscar revertir la tendencia decreciente en la producción del hidrocarburo.

---

11 De acuerdo a la iniciativa de Reforma Energética del Titular del Poder Ejecutivo Federal, los costos de perforación en aguas profundas son aproximadamente 10 veces mayores que los de aguas someras y 100 veces mayores que los yacimientos terrestres, con el agravante de menores probabilidades de éxito.

12 La deuda de corto plazo representó 0.9% del PIB, y la de largo plazo 5.8% del PIB. Los estados financieros de Pemex pueden consultarse en:

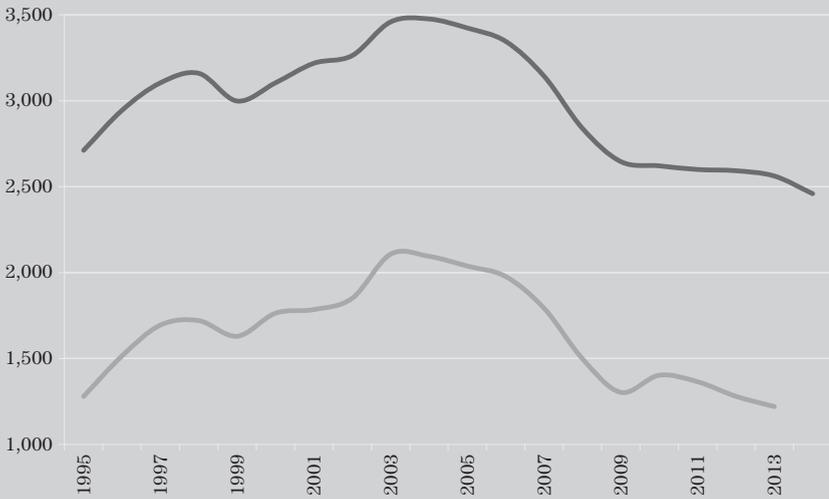
<http://www.ri.pemex.com/index.cfm?action=content&sectionID=17&catID=12160>

### Recuadro 1.1 Evolución de las plataformas de producción y exportación de petróleo

La reducción de la plataforma de exportación de crudo ha traído aparejada la disminución de las exportaciones del hidrocarburo, si bien éstas últimas han mostrado una caída más pronunciada después de 2007; de esta manera, la producción de petróleo crudo y las exportaciones mostraron tasas medias de crecimiento anual de -3.0% y -5.3%, respectivamente, en el periodo 2003-2013. Es importante mencionar que las menores exportaciones petroleras de México en los últimos años no se explican por un mayor consumo interno, dado que éste permaneció relativamente constante en el periodo de referencia, en torno a los 2,000 mbd.

La reducción acelerada de las exportaciones después de 2007, en cambio, se puede explicar por la más alta capacidad de producción de hidrocarburos de Estados Unidos, destino al cual históricamente se han enviado la mayor parte de las exportaciones de petróleo de México. Datos de la EIA permiten confirmar que el auge en la producción de petróleo *shale* en Estados Unidos contribuyó a que la producción de crudo de aquel país se incrementara a una tasa media anual de 9.6% en el lapso de 2008-2014, lo que permitió la disminución de las importaciones desde México a una tasa media anual de -7.0%. Por lo anterior, México enfrenta el reto de encontrar otros destinos de exportación anual para su petróleo que puedan compensar las menores importaciones de Estados Unidos.

La reducción de las plataformas de producción y exportación de petróleo disminuyen la disponibilidad de recursos del Estado para invertir en infraestructura, tecnología y proyectos de exploración y extracción de hidrocarburos.



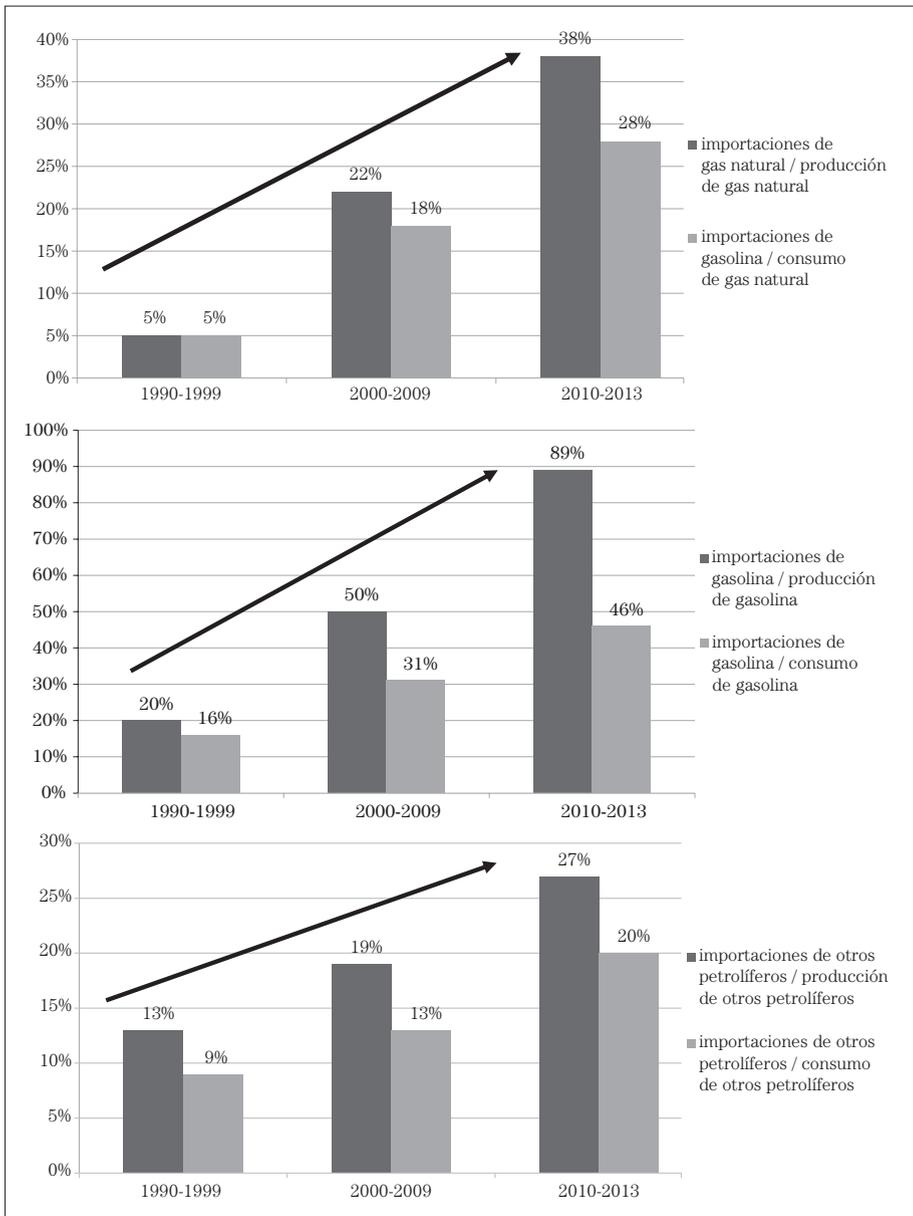
Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Agencia de Información de Energía de los Estados Unidos.

\*El último dato disponible para las exportaciones de petróleo de México es del año 2013.

### Problema H-2: Creciente dependencia externa de México en gas natural y petrolíferos

En los últimos años, México ha mostrado una creciente dependencia externa en el suministro de gas natural y petrolíferos (gasolina, diésel, gas LP, etcétera), que se refleja en la cada vez mayor proporción promedio que representan las importaciones de dichos combustibles en relación con la producción y el consumo total. Lo anterior se explica por un nivel de producción menor a su potencial, déficit que ha sido subsanado por la creciente capacidad de Estados Unidos de exportar gas natural y petrolíferos a México y, en menor medida, por las importaciones que realiza Pemex desde la planta ubicada en Texas de la cual es copropietaria.

Gráficas 1.2, 1.3 y 1.4 Importancia de las importaciones de gas natural, gasolina y petrolíferos en su producción y el consumo



Nota: Otros petrolíferos incluye: gasavión, keroseno, aceite combustible destilado, aceite combustible residual, gases licuados de petróleo, otros productos.

Fuente: Elaboración propia con base en datos de EIA.

*El nivel de producción de gas natural y petrolíferos en México se encuentra por debajo de su potencial*

La capacidad de México de satisfacer su consumo de gas natural con la producción interna ha ido decreciendo; así, mientras que en 2000 la producción de gas natural representó el 94% del consumo interno, en 2013 la proporción se redujo a 72%. Las reservas probadas de gas natural convencional de México contabilizadas en 2015 alcanzarían para mantener el ritmo de consumo nacional registrado en 2013 por otros 7.5 años, cifra significativamente menor comparada con las reservas probadas de los 10 principales productores de dicho hidrocarburo.<sup>13</sup>

La baja producción de gas natural y de petrolíferos en México puede tener distintas causas. Una de ellas se asocia con la canalización limitada de recursos petroleros al desarrollo de la industria de transformación de hidrocarburos (refinación de crudo, procesamiento de gas, petrolíferos y petroquímicos),<sup>14</sup> lo que también ha limitado el equipamiento e infraestructura para el transporte, almacenamiento y distribución de esos productos.<sup>15</sup> En línea con lo anterior, se ha preferido destinar los escasos recursos principalmente a la actividad más rentable, es decir, a

13 Si se lograra añadir la potencial dotación de gas shale de México, el panorama se tornaría más positivo; EIA (2013) estima que México posee la sexta mayor dotación potencial de gas *shale* del mundo, equivalente a 32 veces las reservas probadas actuales de México de gas natural convencional. No obstante, existen algunas dudas sobre la viabilidad de explotar tales recursos dada la superabundancia de los mismos en Estados Unidos, los consecuentes bajos precios y con ello los desincentivos para impulsar proyectos de shale en México, así como la falta de infraestructura, entre otros factores. Ver, por ejemplo, Stillman, A., "Economic and practical obstacles limit Mexico's shale ambitions", *Financial Times*, November 12, 2014; y Benterbusch, U. and Jusar, J., "Energy Policy", in *Getting it Right. Strategic Agenda for Reforms in Mexico*. OECD, 2013.

14 Los petrolíferos son productos que se obtienen de la refinación del petróleo o del procesamiento del gas natural y que derivan directamente de hidrocarburos, tales como gasolinas, diésel, querosenos, combustóleo y gas licuado de petróleo. Los petroquímicos son aquellos líquidos o gases que se obtienen del procesamiento del gas natural o de la refinación del petróleo y su transformación, que se utilizan habitualmente como materia prima para la industria.

15 Se ha mencionado que la falta de infraestructura para el transporte de petroquímicos implica que estos energéticos sean transportados de forma poco eficiente y con un costo elevado; resulta más costoso utilizar carro-tanques y auto-tanques que el uso de ductos (Senado de la República, 2013). Sin embargo, el robo de combustibles transportados por ductos ha sido un factor adicional que ha incentivado el uso de carrotanques y autotanques para que se hayan transportado un promedio del 10% del volumen de gasolinas y otros petroquímicos entre 2008 y 2013. Recientemente Pemex tomó la decisión de no transportar gasolina y diésel terminados por ductos. Ver Pemex, "Pemex cambia su estrategia de transporte de combustibles por ductos", *Boletín de Prensa* 12, 17 de febrero de 2015. Disponible en: [http://www.pemex.com/saladeprensa/boletines\\_nacionales/Paginas/2015-012-nacional.aspx](http://www.pemex.com/saladeprensa/boletines_nacionales/Paginas/2015-012-nacional.aspx).

la extracción y venta de petróleo crudo, en perjuicio de otras actividades productivas. (Senado de la República, 2013).

También se ha señalado que la organización de Pemex previa a la Reforma Energética aumentaba de forma innecesaria los gastos de administración y complicaba la operación de la empresa. Así, la estructura administrativa que tenía Pemex con cuatro subsidiarias (Pemex Exploración y Producción; Pemex Refinación; Pemex Gas y Petroquímica Básica, y Pemex Petroquímica) evitaba tener una política integral en materia petrolera, y limitaba la inversión en refinación, petrolíferos, petroquímica, almacenamiento y distribución (Senado de la República, 2013).

La producción de gas natural se ve restringida por los altos niveles de venteo y quema de gas asociado, que se vinculan también con la ya mencionada priorización de extracción de petróleo crudo. Al respecto, datos de EIA señalan que la suma de gas natural venteado y quemado en México fue equivalente a 10.9% de la producción nacional de dicho hidrocarburo, cifra significativamente superior a la registrada por los grandes productores de gas natural como Rusia (2.0%), Canadá (1.1%), Estados Unidos (0.7%) y Arabia Saudita (0.3%). Lo anterior se asocia a la falta de infraestructura para aprovechar, conservar o transferir el gas natural que se va extrayendo de los pozos.<sup>16</sup>

Por último, las ineficiencias en las refinerías de Pemex también explican la creciente dependencia de las importaciones de derivados del petróleo. En este sentido, Lajous (2014) señalaba que la anterior subsidiaria Pemex Refinación estaba obligada a reducir la intensidad energética de sus plantas de proceso; a corregir el sobreempleo que caracterizaba a sus centros de trabajo; así como a destinar mayor mantenimiento de sus instalaciones para reducir costos y mejorar la confiabilidad de sus equipos; entre otros asuntos pendientes.

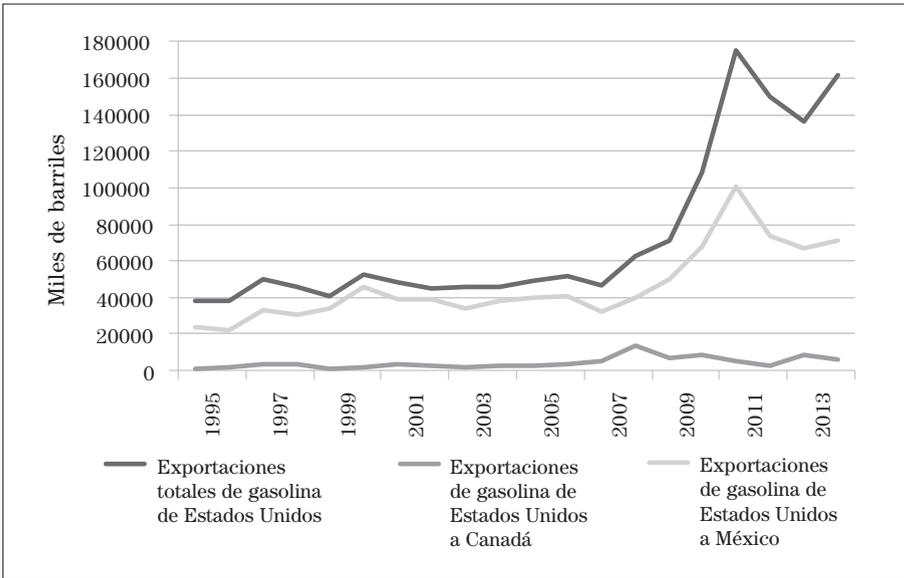
### *Creciente capacidad de Estados Unidos de exportar gas natural y petrolíferos a México*

La baja rentabilidad en la producción de gas natural y petrolíferos en México se ha combinado con la creciente capacidad de Estados Unidos para producirlos y exportarlos. Estados Unidos ha incrementado sus exportaciones de gas natural —gracias a su creciente producción de gas *shale*—, las cuales han tenido como principales mercados a Canadá y

16 Ver, por ejemplo, Auditoría Superior de la Federación, “Pemex-Exploración y Producción” en Informe del Resultado de la Fiscalización Superior de la Cuenta Pública 2009. Disponible en: [http://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2009i/Tomos/Tomo3/2009\\_0387\\_a.pdf](http://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2009i/Tomos/Tomo3/2009_0387_a.pdf)

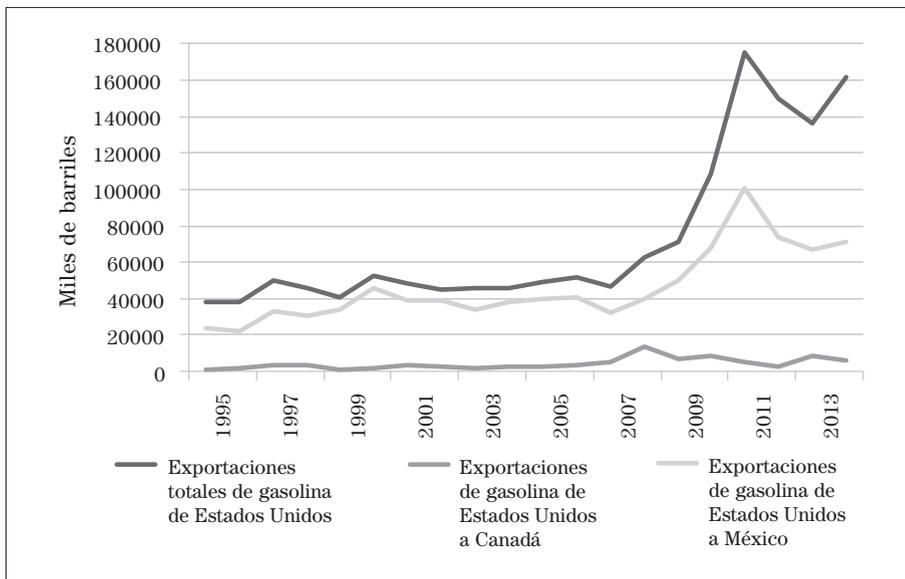
México. Datos de EIA muestran que en promedio para el periodo 2003-2014, Estados Unidos envió 40% y 65% de sus exportaciones de gas natural y gasolina a México, respectivamente; por su parte, el 99.5% de las importaciones mexicanas de gas natural provenían de Estados Unidos, al igual que el 76% de las importaciones de gasolina.<sup>17</sup>

**Gráfica 1.5 Exportaciones de gas natural y de gasolina de Estados Unidos, 1995-2014**



<sup>17</sup> La proporción de las importaciones de gasolina que provienen de Estados Unidos corresponde al promedio del periodo 2012 a mayo de 2015

Gráfica 1.6. Exportaciones de gas natural y de gasolina de Estados Unidos, 1995-2014



Fuente: Elaboración propia con base en datos de EIA.

*Importaciones de gasolina de refinería de Pemex ubicada en Estados Unidos*

Pemex es propietaria del 50% de la refinería *Shell Deer Park* ubicada en Texas, Estados Unidos. La refinería envía diariamente a México un promedio de 20 a 30 mbd de gasolina, lo que representa entre un 6.3 y un 9.4% de la gasolina que importó México en 2013.<sup>18</sup> Este hecho explica, de esta manera, una proporción de las crecientes importaciones de México de los derivados de petróleo.

El efecto de la creciente dependencia de México en gas natural y gasolina es una mayor vulnerabilidad del país en términos energéticos, así como un menor dinamismo económico y una menor creación de empleo, derivados de una producción de estos combustibles por debajo del potencial nacional. Se ha argumentado además que el efecto de la creciente dependencia externa de México en gas natural y gasolina ha sido la erosión de la seguridad energética de la nación, y que de seguir con la tendencia actual, México se convertirá en

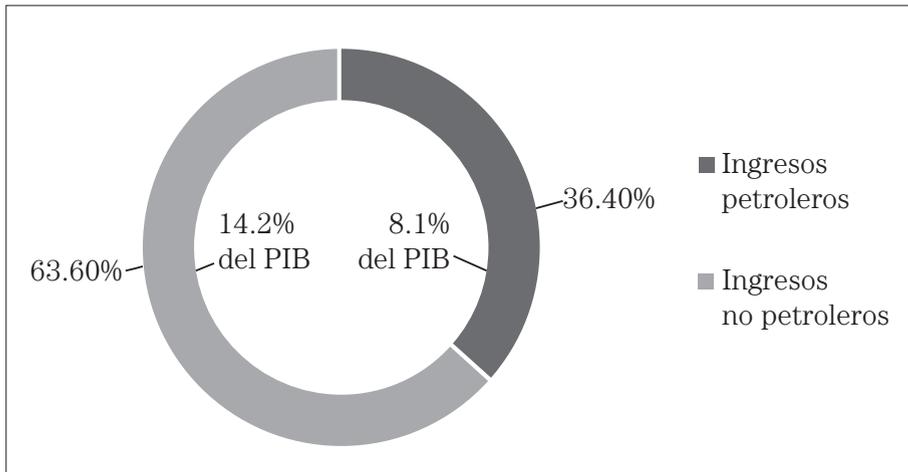
18 Pemex es copropietaria de la refinería *Shell Deer Park*, junto con la empresa petrolera británica-holandesa *Royal Dutch Shell* (comúnmente conocida como *Shell*); cada una tiene prácticamente el 50% de las acciones de dicha refinería

un país importador neto de hidrocarburos en el futuro próximo (Senado de la República, 2013).

**Problema H-3: No se genera ahorro de largo plazo para el beneficio de generaciones futuras a partir de la riqueza petrolera de México**

En México, la riqueza petrolera se ha utilizado para financiar el gasto público y se ha mantenido una significativa dependencia de las finanzas públicas respecto a los ingresos petroleros. Durante el período 2004-2014 los ingresos petroleros representaron en promedio 36.4% de los ingresos del sector público presupuestario y 8.1% del PIB. La alta importancia de los ingresos petroleros en las finanzas federales se combina con una baja recaudación fiscal dentro de estándares internacionales; México ha ocupado tradicionalmente el último lugar dentro de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) en relación con el porcentaje de la recaudación tributaria como porcentaje del PIB.

**Gráfica 1.7 Distribución promedio de los ingresos presupuestarios del sector público, 2004-2014**



Fuente: Elaboración propia con información de SHCP e Inegi.

El petróleo es un recurso no renovable y finito, por lo que los beneficios financieros que se pueden obtener a partir del mismo representan un ingreso transitorio si no se sigue ninguna estrategia para aprovecharlos en beneficio de generaciones presentes y futuras. A diferencia de otros países petroleros, México careció por muchos años de un verdadero fondo

soberano que permitiera ahorrar la riqueza petrolera para el largo plazo y convertirla en una palanca de desarrollo del país. En particular en la primera década de 2000 (caracterizada en gran parte por los crecientes precios del petróleo), el gasto se mantuvo creciendo y fue procíclico, y cantidades poco significativas se destinaron a los fondos de estabilización.

### Recuadro 1.2 Volatilidad del precio internacional del petróleo

El precio internacional del petróleo ha atravesado históricamente por diversos períodos de alzas y decrementos significativos. Como sucede con el precio de cualquier materia prima, el precio del petróleo se mueve de acuerdo a condiciones de oferta y demanda a nivel mundial. Arezki y Blanchard (2014) sugieren que la caída del precio del petróleo (particularmente entre junio y septiembre de 2014) se debió principalmente por factores de oferta.

En este sentido, el desplome reciente de los precios internacionales del petróleo se atribuye principalmente a la elevada producción del hidrocarburo de Estados Unidos;<sup>1</sup> esto ha implicado que ese país reduzca significativamente sus importaciones del hidrocarburo y que por lo tanto la oferta de petróleo en el mundo sea mayor.<sup>2</sup> A lo anterior se suma el mantenimiento del nivel de producción de países como Irak y Libia —a pesar de haber pasado por conflictos—, o de Arabia Saudita y otros países del Golfo Pérsico (Arezky y Blanchard, 2014).

Las fluctuaciones del precio del petróleo impactan directamente en las rentabilidades esperadas de los proyectos de extracción y producción del hidrocarburo. Asimismo, a los países cuyas finanzas públicas dependen de manera importante de los ingresos petroleros —como México— los movimientos en el precio del hidrocarburo les pueden representar ingresos extraordinarios o déficits en el presupuesto del gobierno. En México, la reciente caída en el precio del petróleo y la ausencia de un ahorro significativo en los fondos de estabilización se tradujeron en recortes significativos en el presupuesto público.<sup>3</sup>

**Gráfica 1.8 Precio internacional del petróleo 1861  
(dólares por barril, base 2013)**



- 1 Datos de la EIA señalan que desde 2013, Estados Unidos se ha convertido en el principal productor de petróleo (incluyendo petroquímicos) del mundo; le siguen Arabia Saudita y Rusia. México se ubicó en 2014 en la décima posición.
- 2 Ver *The Economist*. (2015).
- 3 Ante el escenario de menores precios internacionales del petróleo, en 2015 el Gobierno federal mexicano decidió soportar la reducción de los ingresos públicos con recortes al presupuesto. De los 124,300 millones de pesos que representó el recorte total, 49.9% correspondieron al recorte del presupuesto de Pemex, lo que impactó en la capacidad de la empresa para invertir en diversos proyectos. Ver SHCP. (2015).

#### Problema H-4: Posibilidad de una reducción significativa del uso del petróleo como fuente de energía

Se estima que en aproximadamente 20 o 30 años el petróleo tendrá un uso significativamente menor como fuente de energía a nivel mundial; se pronostica que pasado ese lapso dicho hidrocarburo tendrá un valor considerablemente más bajo (Senado de la República, 2013). Las principales razones para sustentar este posible escenario se centran en: i) la “Teoría del pico del petróleo de Hubbert”; ii) los crecientes costos económicos de extraer y producir petróleo en aguas profundas o ultra profundas, o de producirlo de forma no convencional; iii) la creciente necesidad de reducir la extracción, producción y uso de combustibles fósiles debido a su impacto en el calentamiento global; iii) los cambios tecnológicos en materia de energía.

Hubbert (1949) afirmaba desde mediados del siglo pasado que la era de los combustibles fósiles sería de corta duración. La “Teoría del pico del petróleo de Hubbert” establece que cuando la energía requerida para recuperar un barril de petróleo sea mayor a la energía que puede proporcionar dicha cantidad de petróleo, entonces dejará de extraerse petróleo, independientemente del costo monetario asociado al proceso de extracción y producción del hidrocarburo (Senado de la República).<sup>19</sup>

En el campo de la economía biofísica, la cantidad de energía requerida para extraer un barril de petróleo, refinarlo y entregarlo recibe el nombre de Retorno de Inversión en Energía (EROI por sus siglas en inglés), (Margolis & Mullins, 2012). EROI es un indicador útil para efectuar análisis en relación al costo energético asociado a la producción de energía a partir de distintas fuentes, incluyendo las diversas modalidades de extracción y producción de petróleo convencional y no convencional. Se estima que en el año 1920 el EROI del petróleo era de 100 a 1, es decir, se requería la energía de un barril de petróleo para extraer, refinar, embarcar y entregar 100 barriles de petróleo; actualmente, el proceso de extracción y producción de petróleo convencional a nivel mundial tiene un EROI promedio de 17 a 1 (Margolis & Mullins, 2012; Murphy, 2013).

A nivel internacional existe una tendencia creciente de agotamiento de los campos petroleros convencionales en zonas terrestres o en zonas costeras de aguas someras, cuyo costo energético y económico de extracción del hidrocarburo es relativamente bajo (Senado de la República, 2013). Lo anterior ha hecho necesario incrementar la producción petrolera no convencional, y aquella de aguas profundas o ultraprofundas, lo que implica mayores costos energéticos y económicos (Instituto Mexicano del Petróleo, 2013).

La tendencia mundial de extracción y producción de petróleo se asocia a crecientes costos energéticos y económicos, y, en algunos casos, ambientales. Así, por ejemplo, la producción de petróleo en lutitas (*shale*) se vincula a mayores emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en comparación con la producción convencional del hidrocarburo (Cleveland & O’Connor, 2010). En 2010, se estimaba que el 65% de la emisión de GEI a partir de actividades humanas correspondía a los procesos de extracción, producción y uso de combustibles fósiles como fuente de energía.<sup>20</sup>

19 *Idem*. Adicionalmente consultar: <http://www.hubbertpeak.com/hubbert/>

20 De esta cifra, corresponden a carbón, petróleo y gas natural el 25%, 21% y 19%, respectivamente. Ver: <http://www.ecofys.com/files/files/asn-ecofys-2013-world-ghg-emissions-flow-chart-2010.pdf>.

Los crecientes costos energéticos, económicos y ambientales vinculados a la extracción y producción de petróleo, y al impacto para el calentamiento global que conlleva el uso de los combustibles fósiles, crean cada vez mayores incentivos a reducir significativamente el uso del hidrocarburo como fuente de energía y a sustituirlo por energías alternativas, principalmente por renovables y limpias (Lincoln, 2005; Peñuelas & Carnicer, 2010; Hoffert, 2010). Los cambios tecnológicos en materia de energía serán un factor que contribuirá a incrementar la sustitución de los combustibles fósiles por fuentes renovables de energía (Goldemberg et al., 2001; Zuttel et al., 2010; Graetz, 2012; Fri & Ansolabehere, 2012).

De cumplirse el escenario de un menor uso del petróleo como fuente de energía, las ganancias financieras que obtienen países petroleros como México de este recurso no renovable podrían disminuir de forma significativa. En este contexto, México cuenta con algunas décadas para implementar una estrategia que le permita reducir su dependencia financiera y energética de los recursos petroleros; cabe recordar, que el país ha establecido metas en la Ley General de Cambio Climático para reducir las emisiones de GEI en 30% para el año 2020 y en 50% para el 2050, en relación con la línea base de emisiones del año 2000 (Senado de la República, 2013).

### 1.2.2 Principal problema del subsector eléctrico, y sus posibles causas y efectos

#### Problema E-1: Obstáculos para incrementar la eficiencia y competitividad del subsector eléctrico en México

México está cerca de alcanzar una cobertura total de la población que tiene acceso a la electricidad (99.0%), meta que han podido alcanzar todos los países que integran la OCDE, con excepción de Chile (99.0%) y Corea del Sur (99.7%); además, México se encuentra entre los países que son exportadores netos de electricidad dentro de la organización. Sin embargo, el país ocupa el último lugar dentro de la OCDE en relación con la capacidad instalada para producir electricidad medida en términos per cápita y, adicionalmente, presenta las mayores pérdidas de electricidad en los procesos de transmisión y distribución.

Existen diversos obstáculos para incrementar la eficiencia y competitividad del subsector eléctrico en México. Uno de ellos es la carga fiscal y los subsidios a las tarifas eléctricas que ha tenido que soportar la Comisión

Federal de Electricidad (CFE).<sup>21</sup> La empresa además enfrenta un pasivo laboral que le representa una fuerte carga financiera: los estados financieros de CFE muestran que al cierre de 2014 el pasivo laboral ascendió a poco más de 535,540 millones de pesos, lo que representa alrededor de 3.0% del PIB nacional. La liquidación de Luz y Fuerza del Centro fue una presión adicional, pues CFE ha tenido que enfrentar pérdidas no técnicas de electricidad, aunado a la transferencia de los activos y las obligaciones que tuvo que asumir (Senado de la República, 2013).

La difícil situación de la empresa se refleja en la disminución de su patrimonio neto, el cual pasó de 377.4 miles de millones de pesos en 2007 a 155.5 miles de millones de pesos al cierre de 2014.<sup>22</sup> De acuerdo con estimaciones de la propia CFE, si se mantienen estas tendencias, el patrimonio neto de la empresa podría llegar a ser negativo en el corto plazo, (Senado de la República, 2013). Todo esto dificulta que la empresa canalice mayores recursos a la inversión en infraestructura y mantenimiento, así como en energías renovables, que permitan otorgar un servicio de mejor calidad y en general mejorar la operación del sector.

En relación con las tarifas, a pesar de estar subsidiadas, en México las correspondientes a la industria son mayores que las de Estados Unidos, aunque son menores que las tarifas promedio de los países que integran la OCDE. Datos de la Agencia Internacional de Energía (IEA por sus siglas en inglés) muestran que en 2013 las tarifas eléctricas para la industria en México fueron 178% mayores que las de Estados Unidos y también presentan una TMCA mayor durante el período 2010-2013. Esto evidentemente actúa una tasa media de crecimiento anual (TMCA) en detrimento de la competitividad de la industria instalada en México.

Por otro lado, las tarifas eléctricas para los hogares son menores en México que en Estados Unidos. Información de la IEA señala que en 2013 las tarifas eléctricas residenciales en México fueron 25.0% menores que las de Estados Unidos, además de ser las más bajas de todos los países de la OCDE. Lo anterior se da a costa de las finanzas públicas: el monto

21 El Senado señala que esto se debe a que el Gobierno federal no paga en efectivo el monto del subsidio a las tarifas, porque a su vez CFE debe pagarle el aprovechamiento por el uso del patrimonio del Estado. El déficit financiero de CFE en 2012 fue de 77 mil millones de pesos; CFE pudo acreditar una parte del déficit contra el pago de dicho aprovechamiento, pero absorbió 33.4 mil millones de pesos mediante decrementos a su patrimonio.

22 Los estados financieros de CFE pueden consultarse en: <http://www.cfe.gob.mx/inversionistas/InformacionFinanciera/Paginas/EstadosFinancieros.aspx>

del subsidio asignado a la electricidad de 57 mil millones de pesos en el primer semestre de 2013 fue cercano al 0.75% del PIB en el mismo período (Senado de la República, 2013).

CFE ha enfrentado elevados costos en la producción de electricidad ya que ha tenido que utilizar insumos relativamente caros, como el combustible y el diésel, mientras el precio del petróleo era elevado. La operación de CFE históricamente ha privilegiado las plantas de generación eléctrica con base en combustibles fósiles: termoeléctricas, carboeléctricas, duales y ciclos combinados de gas natural, (Senado de la República, 2013) lo que además genera mayores emisiones de gases de efecto invernadero. Esto último se complica aún más si se considera que la producción de electricidad en México a partir de energías renovables es limitada al compararse con otros países de la OCDE.

La empresa experimenta un elevado porcentaje de pérdidas de electricidad en los procesos de transmisión y distribución. Información de la OCDE señala que en 2012 las pérdidas de electricidad en los procesos de transmisión y distribución de México representaron el 15.0% del total de la electricidad producida, más del doble que el promedio de los países de la organización (6.4%). Por otro lado, existen retos para modernizar la infraestructura de transmisión eléctrica nacional; el 47% de las líneas de transmisión de CFE tiene más de 20 años de antigüedad. Mientras tanto, la baja densidad de la red de transmisión encarece costos e impide interconectar a los generadores de fuentes renovables, así como a aquellos que no se consideran de servicio público, (Senado de la República, 2013). Aunado a lo anterior, CFE tiene pérdidas económicas por la falta de pago en la facturación y cobro de la electricidad.<sup>23</sup>

Lo expuesto anteriormente da cuenta de algunos de los principales problemas del subsector de electricidad y de los enormes retos que tiene para generar una industria más eficiente y competitiva, para ofrecer un servicio de calidad a precios razonables, y para mejorar su operación a fin de disminuir pérdidas técnicas y económicas.

---

23 Gobierno de la República (2014). Recuperado de [http://reformas.gob.mx/wp-content/uploads/2014/04/Explicacion\\_ampliada\\_de\\_la\\_Reforma\\_Energetica1.pdf](http://reformas.gob.mx/wp-content/uploads/2014/04/Explicacion_ampliada_de_la_Reforma_Energetica1.pdf)

### 1.2.3 Principal problema en energías renovables, y sus posibles causas y efectos

#### Problema ER-1: Baja producción y aprovechamiento de energías renovables en México

La producción y el aprovechamiento de las energías renovables para generar electricidad es baja en México si se le compara con otros países de la OCDE. Con base en datos de EIA, se observa que en 2012 el porcentaje de electricidad que se produjo en México a partir de energías renovables (incluyendo hidroeléctricas) fue de 15.7%, mientras que el promedio de los países de la OCDE fue de 31.7%. Si se excluye la producción de electricidad de plantas hidroeléctricas, el porcentaje de electricidad que se produjo en 2012 por medio de otras energías renovables (geotérmica, eólica, biomasa, fotovoltaica, oleaje del mar) en México fue de 4.4%, mientras que el promedio de la OCDE fue de 11.7%.

La causa directa del bajo nivel de producción y aprovechamiento de energías renovables para generar electricidad en México es la falta de inversión para desarrollar este tipo de proyectos. Por un lado, la inversión pública se ha limitado por las restricciones financieras que enfrenta CFE, y por otro lado, el marco legal que prevaleció hasta antes de la entrada en vigor de la Reforma Energética, desincentivaba la inversión privada en proyectos de producción de electricidad con energías renovables. De acuerdo a la legislación anterior a la Reforma Energética, las personas físicas o morales que quisieran producir electricidad mediante energías renovables solo podían vender la energía a la CFE a un precio menor al de mercado.

Por otro lado, la producción de biocombustibles en México es baja en comparación con el promedio de los países de la OCDE. Los últimos datos disponibles de EIA (2012) señalan que la producción de biocombustibles de México fue de 0.1 mbd, mientras que el promedio de la OCDE fue de 36.1 mbd. Cabe destacar, que los biocombustibles que utilizan como insumos cultivos agrícolas que compiten con la alimentación humana o animal pueden generar distorsiones en el precio de los alimentos. Sin embargo, existen ciertos tipos de biocombustibles que utilizan como insumo desperdicio vegetal (i.e. etanol celulósico), o cultivos que ni siquiera utilizan tierras aptas para la agricultura (i.e. biodiésel producido con jatropha).

Los efectos de un bajo nivel de aprovechamiento de las energías renovables en México son la prevalencia de una dependencia energética en los combustibles fósiles, con la mayor emisión de gases de efecto invernadero que esta conlleva. Asimismo, mientras menor sea el uso de las energías renovables y limpias en sustitución de los combustibles fósiles, mayores serán no sólo los costos ambientales, sino también las externalidades negativas para la biodiversidad y la salud de las personas.



# 2

## Análisis sintético del contenido de la Reforma Energética

---



En el presente apartado se describen cuáles fueron los objetivos de la Reforma Energética, así como el proceso legislativo que dio origen a las reformas constitucionales y a la modificación o creación de las leyes secundarias. Se identifican además cuáles son las principales estrategias y líneas de acción que podrían asociarse a los problemas del sector energético de México que fueron diagnosticados.

### 2.1 Objetivos de la Reforma Energética

Las reformas estructurales impulsadas durante la presente administración federal persiguieron tres objetivos: 1) elevar la productividad del país para detonar el crecimiento y desarrollo económico de México; 2) fortalecer y ampliar los derechos para que formen parte de la realidad cotidiana de los mexicanos; y 3) afianzar el régimen democrático y de libertades. La Reforma Energética, junto con las correspondientes a competencia económica, telecomunicaciones y radiodifusión, hacienda, financiera y laboral, se clasificó dentro del objetivo de elevar la productividad del país.

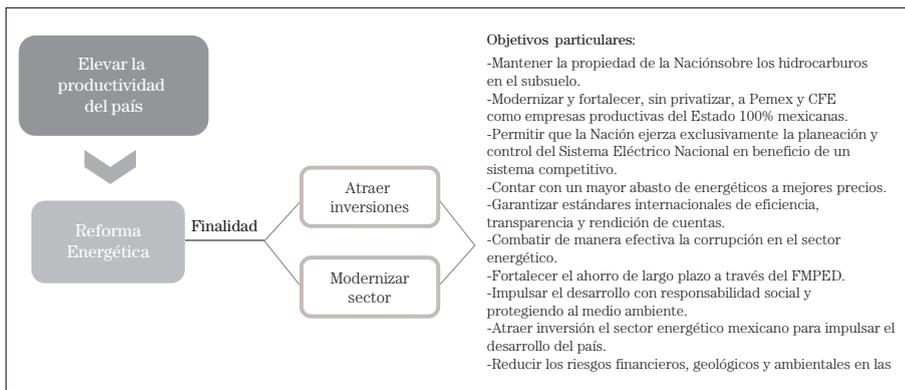
La Reforma Energética tuvo como finalidad atraer inversiones y modernizar el sector energético.<sup>24</sup> Como objetivos particulares se mencionan, entre otros, la modernización y el fortalecimiento de Pemex y CFE; el ejercicio exclusivo de la planeación y el control de la Nación sobre el sis-

---

24 Información disponible en: [reformas.gob.mx](http://reformas.gob.mx).

tema eléctrico nacional; la atracción de inversión privada al sector energético; y el fortalecimiento del ahorro de largo plazo a través del Fondo Mexicano del Petróleo para la Estabilización y el Desarrollo (FMPED).

Figura 2.1 Objetivos de la Reforma Energética



Fuente: Elaboración propia con información de reformas.gob.mx.

Los objetivos anteriores se tradujeron en una serie de acciones que partieron de las modificaciones a los artículos constitucionales y su posterior reglamentación en las leyes secundarias. Estos cambios a su vez se tradujeron en transformaciones de tipo institucional, operacional y hacendaria, entre otros, que a continuación se explican.

## 2.2 Reformas constitucionales

La discusión formal de la reforma constitucional comenzó en la segunda mitad de 2013, cuando la fracción parlamentaria del PAN y el Titular del Poder Ejecutivo presentaron las iniciativas con proyecto de decreto para reformar algunos artículos constitucionales en materia de energía. La iniciativa del PAN consideró la modificación de los artículos 25, 27 y 28 constitucionales además de proponer 16 artículos transitorios, mientras que la propuesta del Poder Ejecutivo sólo planteó reformas a los artículos 27 y 28; una comparación de las propuestas de modificación a la Constitución se encuentra en el Anexo.

El PRD, por su parte, también presentó una iniciativa de reforma que no implicaba cambios a la Carta Magna pero sí a diversas disposiciones le-

gales.<sup>25</sup> Entre las propuestas incluyó la autonomía presupuestal y de gestión de Pemex y CFE, y la recomposición de sus respectivos Consejos de Administración; la descarga fiscal transitoria de Pemex; la desaparición de las subsidiarias de Pemex para crear una sola empresa verticalmente integrada; la transformación de la CNH y de la CRE; la creación de un fondo de excedentes petroleros; la obligación de que CFE reduzca sus emisiones de gases de efecto invernadero; y la creación de un instituto nacional de energías renovables, entre otras.<sup>26</sup>

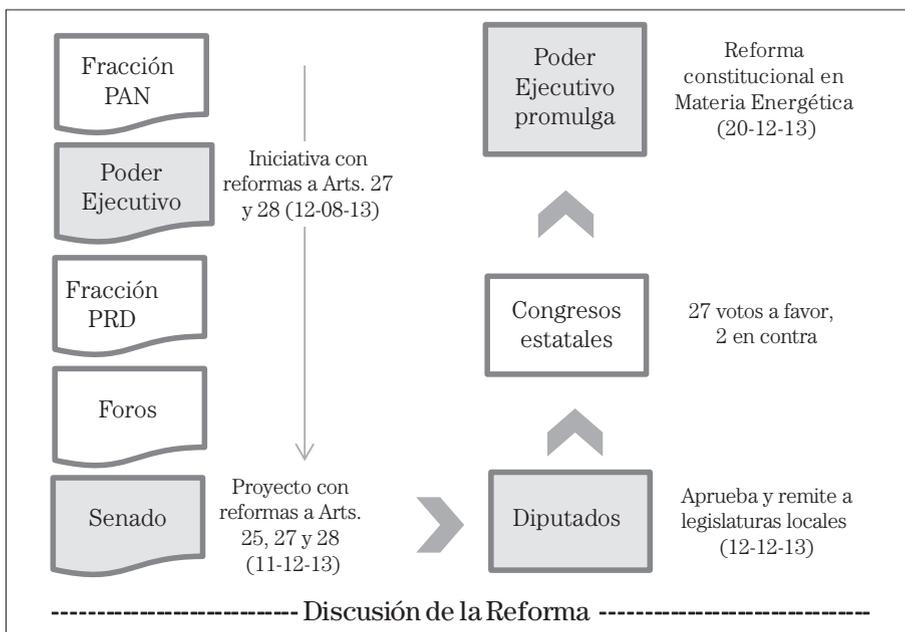
Las iniciativas fueron revisadas por el Senado de la República, y, con base en las mismas y en los elementos aportados por los expertos convocados a foros, elaboró y discutió el dictamen con proyecto de decreto por el que se reforman y adicionan los artículos 25, 27 y 28 constitucionales en materia de energía. La minuta fue enviada a la Cámara de Diputados, quien luego de aprobarla, la remitió a las legislaturas locales. La mayoría de estas últimas aprobaron las reformas, lo que permitió su promulgación el 20 de diciembre de 2013 por parte del Titular del Poder Ejecutivo.

---

25 La iniciativa del PRD propuso modificar: 1) la Ley de Petróleos Mexicanos; 2) la Ley Reglamentaria del Art. 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo; 3) la Ley Federal de Derechos; 4) la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria; 5) la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 6) la Ley Federal de Entidades Paraestatales; 7) la Ley de la Comisión Nacional de Hidrocarburos; 8) la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica; 9) la Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética; 10) la Ley General de Deuda Pública; 11) la Ley de la Comisión Reguladora de Energía; 12) la Ley de Instituciones de Crédito; además de crear la Ley del Fondo de Excedentes Petroleros.

26 El análisis detallado sobre las diferentes propuestas se encuentra en el Dictamen elaborado por el Senado de la República.

Figura 2.2 Proceso de reforma constitucional en materia de energía



Fuente: Elaboración propia con información del Pacto por México, PND 2013-2018, PSE 2013-2018, Dictamen con Proyecto de Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la CPEUM en materia de energía, y SENER.

El objetivo de la reforma constitucional fue contar con un marco que permitiera el mejor aprovechamiento de la riqueza nacional, potencializar la generación de empleos y el crecimiento económico, y obtener beneficios palpables para los mexicanos. Los principales cambios introducidos por las reformas constitucionales se centraron en:

- a. la introducción de la figura de empresas productivas del Estado (EPE's), sobre las cuales el Gobierno federal mantendrá siempre la propiedad y el control (Art. 25);
- b. la exclusividad de la Nación en la planeación y el control del sistema eléctrico nacional, en el servicio público de transmisión y distribución de energía eléctrica, y la prohibición de otorgar concesiones en dichas actividades; el Estado podrá celebrar contratos con particulares para el resto de las actividades (Art. 27);

- c. la propiedad inalienable e imprescriptible de la Nación sobre el petróleo y los hidrocarburos en el subsuelo, y la prohibición de otorgar concesiones (Art. 27);
- d. la posibilidad de que la Nación realice actividades de exploración y explotación mediante asignaciones a EPE's o mediante contratos con estas o con particulares (Art. 27);
- e. la creación del FMPED, y la especificación de que el Poder Ejecutivo contará con los órganos reguladores coordinados en materia energética: la Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNH) y la Comisión Reguladora de Energía (CRE) (Art. 28).

En artículos transitorios, además, se incluyeron diversas disposiciones que fueron también reglamentadas posteriormente en las leyes secundarias. Entre las mismas, se previó:

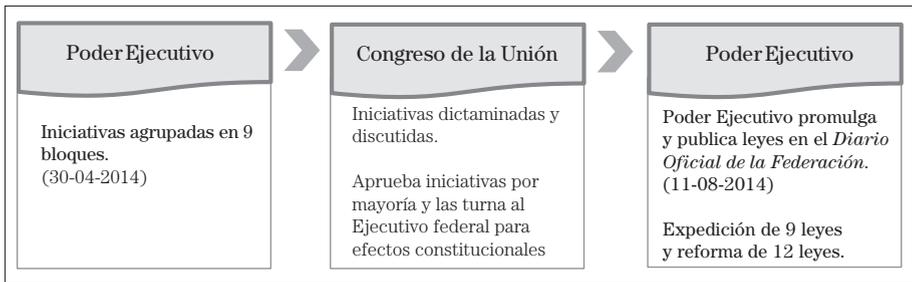
- i. la regulación sobre los contratos de exploración y extracción de hidrocarburos (4to, 9no);
- ii. la realización de la Ronda Cero (6to);
- iii. la preferencia de las actividades de exploración y extracción de hidrocarburos, así como del servicio público de transmisión y distribución de electricidad sobre cualquier otra (8vo);
- iv. las adecuaciones al marco jurídico para que la CNH y la CRE se convirtieran en órganos reguladores coordinados en la materia (16to);
- v. las características, conformación y obligaciones del FMPED (14to, 15to);
- vi. la creación del Centro Nacional de Control de Gas Natural (Cenagas) y del Centro Nacional de Control de Energía (CENACE) (16to);
- vii. las adecuaciones para regular la contratación con particulares de actividades relacionadas con la transmisión y distribución de electricidad (11ro);

- viii. la creación de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA) (19no).

### 2.3 Reformas a leyes secundarias

El 30 de abril de 2014, el titular del Poder Ejecutivo presentó nueve bloques de iniciativas de leyes secundarias con el fin de posibilitar el ejercicio de la reforma constitucional aprobada cuatro meses atrás. Los objetivos de las leyes secundarias se pueden relacionar con los propósitos que se persiguieron con la creación o con la reforma de cada una de las leyes involucradas.

Figura 2.3 Proceso de leyes secundarias en materia de energía



Fuente: Elaboración propia con información de Sener.

El Congreso de la Unión dictaminó y discutió las iniciativas, las cuales fueron aprobadas por las mayorías de los miembros presentes de cada una de las Cámaras. El Poder Ejecutivo promulgó y publicó las leyes el 11 de agosto de 2014. Al final del proceso, se involucraron 21 leyes, de las cuales se expidieron nueve y se reformaron 12.

**Figura 2.4 Leyes secundarias involucradas en Reforma Energética**

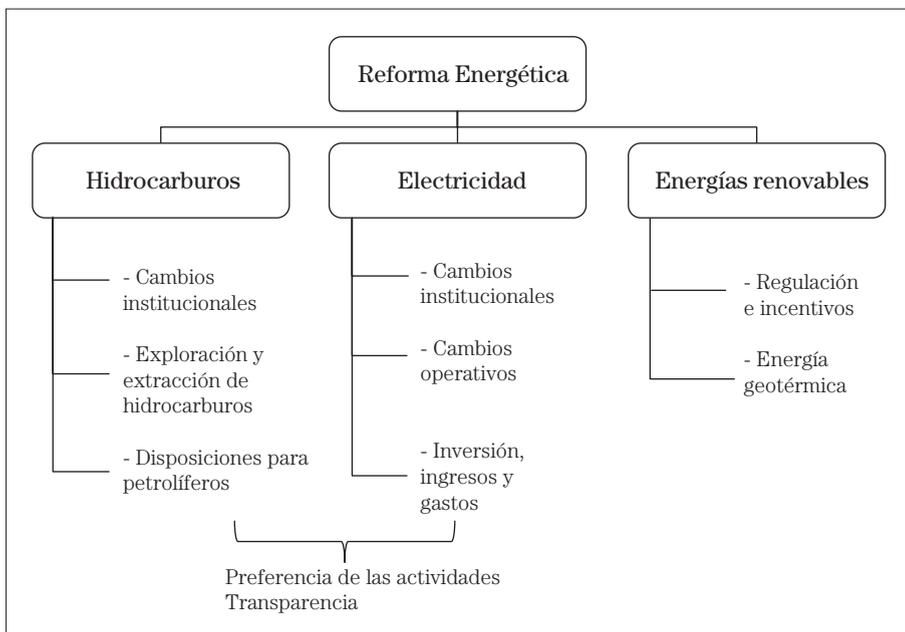
Leyes expedidas (9)	Leyes reformadas (12)
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Ley de Ingresos sobre Hidrocarburos</li> <li>-Ley del FMPEd</li> <li>-Ley de la Industria Eléctrica</li> <li>-Ley de Energía Geotérmica</li> <li>-Ley de Órganos Reguladores Coordinados en Materia Energética</li> <li>-Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos</li> <li>-Ley de Hidrocarburos</li> <li>-Ley de Pemex</li> <li>-Ley de CFE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Ley Federal de Derechos</li> <li>-Ley de Coordinación Fiscal</li> <li>-Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria</li> <li>-Ley General de Deuda Pública</li> <li>-Ley de Aguas Nacionales</li> <li>-Ley Orgánica de la APF</li> <li>-Ley de Inversión Extranjera</li> <li>-Ley Minera</li> <li>-Ley de Asociaciones Público Privadas</li> <li>-Ley Federal de Entidades Paraestatales</li> <li>-Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público.</li> <li>-Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia con información del DOF 11/08/2014.

## 2.4 Principales medidas impulsadas en la Reforma Energética

A continuación se aborda el contenido de las reformas secundarias y de sus implicaciones para cada una de las unidades de análisis: sector hidrocarburos, sector eléctrico y energías renovables. Para facilitar su comprensión, se decidió agrupar los temas en los apartados que se ilustran en el siguiente esquema.

Figura 2.5 Temas seleccionados de la Reforma Energética



Fuente: Elaboración propia con base en el marco legal de la Reforma Energética.

### 2.4.1 Principales medidas de la Reforma Energética en el subsector hidrocarburos

Como se observa en el esquema anterior, los cambios más importantes en el sector hidrocarburos pueden agruparse en los realizados en el marco institucional; las nuevas modalidades para llevar a cabo la exploración y extracción de hidrocarburos; y las disposiciones para los petrolíferos.

#### *Cambios institucionales*

**Pemex.** De acuerdo a la Ley de Pemex, la empresa es una EPE propiedad exclusiva del gobierno federal, con personalidad jurídica y patrimonio propios y gozará de autonomía técnica, operativa y de gestión. El nuevo Consejo de Administración de Pemex (con mayores responsabilidades y atribuciones bajo un esquema de gobierno corporativo) se integra por 10 consejeros: titular de Sener (quien lo preside), secretario de SHCP, tres consejeros del gobierno federal designados por el Ejecutivo Federal y cinco consejeros independientes. No se incluye en dicho consejo a representantes del sindicato de trabajadores de Pemex.

El objeto de Pemex es la exploración y extracción de hidrocarburos, así como su recolección, venta y comercialización; podrá llevar a cabo el resto de las actividades (refinación, transformación, transporte, almacenamiento, distribución, exportaciones e importaciones de hidrocarburos y derivados, procesamiento de gas, petroquímica, etcétera) en el país, en zona económica exclusiva o en el extranjero. Pemex podrá llevar a cabo actividades por sí sola, con apoyo de subsidiarias o filiales,<sup>27</sup> o con contratos, convenios, alianzas, asociaciones o cualquier acto jurídico con el Gobierno federal, personas físicas o morales de sectores público, privado o social, nacional o internacional.

Pemex y sus empresas productivas subsidiarias cuentan con autonomía presupuestaria y se sujetarán sólo al balance financiero y al techo de gasto de servicios personales que a propuesta de SHCP apruebe el Congreso. Pemex cuenta con un régimen de remuneraciones y contrataciones distinto al de los servidores públicos. Cuenta con un régimen especial en materia de adquisiciones, arrendamientos, servicios y obras públicas, presupuesto, deuda pública, responsabilidades administrativas y demás que se requieran para la eficaz realización de su objeto, de forma que le permita competir con eficacia en la industria o actividad de que se trate. En el manejo de su deuda, podrá realizar negociaciones sin autorización de la SHCP, así como contratar los financiamientos externos e internos que requieran; sin embargo, tendrá cuidado de no elevar el costo de financiamiento del resto del sector público o reducir las fuentes de financiamiento del mismo.

Se estableció un nuevo régimen fiscal de Pemex, el cual supuso la simplificación y eliminación de distintos derechos que anteriormente se cobraban a la empresa. Con la reforma, el nuevo régimen fiscal de Pemex incluye: el derecho por la utilidad compartida; el derecho de extracción de hidrocarburos; el derecho de exploración de hidrocarburos; impuesto por la actividad de exploración y extracción de hidrocarburos; el impuesto sobre la renta; el impuesto especial sobre producción y servicios, y el dividendo. El dividendo comenzará a cobrarse en 2016 (sobre los ingresos de 2015) cuando será mínimo de 30%; dicho porcentaje se reducirá

<sup>27</sup> Pemex actuará a través de subsidiarias para la exploración y extracción de hidrocarburos. Las subsidiarias son EPE's con personalidad jurídica y patrimonio propio, y operarán conforme al régimen especial previsto en la Ley de Pemex. Las demás actividades, Pemex podrá realizarlas directamente, con filiales, con empresas en las que participe directa o indirectamente, o mediante asociación o alianza que no sea contraria a la ley. Las filiales son aquellas en las que Pemex participe directa o indirectamente en más del 50% del capital social; podrán constituirse conforme a la legislación mexicana o extranjera.

a 15% en 2021 y a 0% en 2026. A partir de 2027, SHCP propondrá el porcentaje para el dividendo que será discutido, aprobado e incluido en la Ley de Ingresos de la Federación.

Se consideró además la posibilidad de que el Gobierno federal asuma un porcentaje de las pensiones y jubilaciones en curso de pago, así como las que correspondan a los trabajadores en activo de Pemex y sus organismos subsidiarios. Las condiciones para que ello ocurra fueron que dentro del primer año a la entrada en vigor del decreto de reforma fueron que Pemex alcanzara un acuerdo para modificar el contrato colectivo de trabajo aplicable en la empresa y organismos subsidiarios, así como el Reglamento de Trabajo del Personal de Confianza; asimismo, debería implementar un Programa de Austeridad del Gasto. Lo anterior debía implicar una disminución en el mediano plazo de las obligaciones de pago de pensiones y jubilaciones de la empresa, y la proporción de la obligación de pago que asuma el Gobierno federal será equivalente a la reducción del pasivo laboral reconocido.

**Fondo Mexicano del Petróleo para la Estabilización y el Desarrollo (FM-PED).** De acuerdo a la Ley del FM-PED, la finalidad del fondo es recibir, administrar, invertir y distribuir los ingresos derivados de las asignaciones y los contratos (salvo impuestos), realizar los pagos derivados de asignaciones y contratos, así como administrar los aspectos financieros de los contratos.

Además de sus funciones como administrador, y de realizar los pagos derivados de asignaciones y contratos, deberá realizar las **transferencias ordinarias y extraordinarias**. Las transferencias ordinarias consisten en su aportación a distintos fondos de estabilización, sectoriales y otros, además de su contribución al presupuesto federal; dichas transferencias deben de representar 4.7% del PIB del año anterior (menos el Impuesto Sobre la Renta recaudado por actividades petroleras).

**Figura 2.6 Transferencias ordinarias del FMPEd**

Factor	Variante de referencia	Concepto de destino
+	↓	+
0.022	Ingresos petroleros aprobados en LIF	Fondo de Estabilización de los Ingresos Presupuestarios
+		Fondo de Estabilización de las Entidades Federativas
0.0064		Fondo de Extracción de Hidrocarburos
+		Fondo Sectorial CONACYT-Secretaría de Energía-Hidrocarburos
0.0087 <sup>1/</sup>		Fondo de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico del Instituto Mexicano del Petróleo
+		Fondo Sectorial CONACYT-Secretaría de Energía-Sustentabilidad Energética
0.0065 <sup>2/</sup>		Fiscalización en materia petrolera por la Auditoría Superior de la Federación
0.000054		Municipios colindantes con la frontera o litorales por los que se realice materialmente la salida del país de los hidrocarburos
+		
0.00051 <sup>3/</sup>		
↓	↓	↓
4.7% <sup>4/</sup>	PIB nominal de CGPE <sup>5/</sup>	Recursos para el PEF

\*/ El monto de la transferencia a cada uno de los rubros resulta de la multiplicación de cada factor por la variable de referencia.

1/ Este factor se establece en 0.0080, 0.0082, 0.0084 y 0.0085 para ser aplicados en los años 2015, 2016, 2017 y 2018, respectivamente.

2/ Los recursos equivalentes a este factor se distribuirán de la siguiente forma: i) 65% al Fondo Sectorial CONACYT-Secretaría de Energía-Hidrocarburos; ii) 15% al Fondo de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico del Instituto Mexicano del Petróleo; y, iii) 20% al Fondo Sectorial CONACYT-Secretaría de Energía-Sustentabilidad Energética.

3/ La distribución de los recursos de este Fondo se sujetará a lo establecido en el artículo 2-A, fracción II de la Ley de Coordinación Fiscal.

4/ El monto en pesos equivalente se descontarán los montos aprobados en la LIF de la recaudación por el ISR por los contratos y asignaciones en materia de petróleo e hidrocarburos, y las transferencias a los Fondos.

5/ CGPE: Criterios Generales de Política Económica.

**Fuente:** Elaboración propia con base en: la Ley de Ingresos sobre Hidrocarburos, Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria, Ley de Coordinación Fiscal y Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

En relación con las transferencias extraordinarias, únicamente cuando la reserva del fondo al inicio del año sea mayor o igual al 3% del PIB del año previo, el Comité Técnico del FMPEd podrá recomendar a la Cámara de Diputados (a más tardar el 28 de febrero), la asignación del incremento observado el año anterior en la reserva hasta por un monto equivalente del aumento a: 10% a pensión universal; 10% a proyectos de ciencia, tecnología e inversión, y en energías renovables; 30% a pro-

yectos petroleros e infraestructura; 10% a capital humano, conectividad y desarrollo regional industrial. Al menos 40% permanecerá como parte del patrimonio de la reserva. La asignación de recursos no debe de hacer que la reserva disminuya por debajo del 3% del PIB del año anterior. Los rendimientos financieros serán parte del patrimonio del FMPED y serán destinados a su reserva. Cuando la reserva sea mayor o igual al 10% del año anterior, los rendimientos reales anuales se transferirán a Tesorería de la Federación.

También el FMPED podrá destinar recursos al PEF (mediante aprobación de la Cámara de Diputados) ante una caída de los ingresos públicos, por caída del PIB, del precio del petróleo o de la plataforma de producción, y una vez que se agote el Fondo de Estabilización de los Ingresos Presupuestarios (FEIP), aun cuando la reserva disminuya por debajo del 3% del año anterior. También si los recursos del Fondo de Estabilización de los Ingresos de las Entidades Federativas (FEIEF) se agotan, se podrán aprobar transferencias para mantener las participaciones federales constantes en términos reales.

**Organismos reguladores y de gestión.** El Ejecutivo Federal ejercerá sus facultades de regulación técnica y económica en materia de electricidad e hidrocarburos a través de los órganos reguladores coordinados en materia de energía. Dichos órganos serán la Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNH) y la Comisión Reguladora de Energía (CRE), los cuales contarán con autonomía técnica, operativa y de gestión. Los órganos dispondrán de ingresos de los derechos y aprovechamientos que se establezcan por sus servicios.

La CNH tendrá entre otras funciones la de regular y supervisar el reconocimiento, la exploración y la extracción de hidrocarburos. También será la responsable de licitar y suscribir los contratos de exploración y extracción de hidrocarburos, prestar asesoría técnica a Sener, SHCP y el FMPED.

La CRE, por su parte, tendrá entre sus responsabilidades emitir permisos para la comercialización, transporte, almacenamiento y distribución de hidrocarburos; el expendio al público de petrolíferos (gasolinas, diésel y gas LP) y regular ventas de primera mano mientras haya condiciones de competencia; establecer los principios que regirán el acceso abierto a la infraestructura de ductos y de almacenamiento, además de aprobar las tarifas correspondientes a dichos servicios.

Se creó además la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA) como un órgano administrativo desconcentrado de Semarnat, con autonomía técnica y de gestión. Su objeto es la protección de las personas, del medio ambiente y de las instalaciones del sector a través de la regulación y la supervisión de: i) la seguridad industrial y la seguridad operativa; ii) las actividades de desmantelamiento y abandono de instalaciones; y iii) el control integral de los residuos y emisiones contaminantes.

Por otra parte, el Centro Nacional de Control de Gas Natural (Cenagas) es un organismo público descentralizado sectorizado a Sener, con personalidad jurídica y patrimonio propios. Cenagas es el gestor y administrador independiente del Sistema de Transporte y Almacenamiento Nacional Integrado de Gas Natural, y tiene por objeto garantizar la continuidad y seguridad en la prestación de los servicios en ese sistema.

La reforma al subsector hidrocarburos supuso nuevas atribuciones y responsabilidades para distintas secretarías de Estado, que se definen principalmente en la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal y en la Ley de Hidrocarburos. Algunas de las más importantes se centran en SHCP y Sener. La SHCP debe de establecer los términos fiscales de las licitaciones y contratos, y determinar las variables de adjudicación de las licitaciones; también deberá concentrar la información de costos, gastos, inversiones y deducciones de los contratos y verificar el pago de las contraprestaciones.

Por su parte, Sener será responsable de establecer las áreas que podrán ser objeto de asignaciones y contratos, así como los lineamientos y diseños técnicos de licitaciones y contratos; propondrá además las zonas de salvaguarda de los hidrocarburos. Entre otras funciones, Sener también administrará los permisos de tratamiento y refinación del petróleo, procesamiento de gas natural, exportación e importación de hidrocarburos y petrolíferos. Asimismo, implementará la política de niveles de almacenamiento y garantía de suministro de hidrocarburos y petrolíferos, además de otros lineamientos de planeación.

### *Exploración y extracción de hidrocarburos*

**Asignaciones.** Las asignaciones son otorgadas por la Secretaría de Energía (Sener) para realizar la exploración y extracción de hidrocarburos a Pemex o cualquier otra EPE, las cuales podrán firmar contratos de servicios con particulares (con contraprestación en efectivo).

**Contratos.** Los contratos se podrán suscribir tanto con EPE's como con privados mediante licitación, y existen varios tipos: de licencia, de utilidad compartida, de producción compartida y de servicios.

Las nuevas modalidades de participación en la exploración y extracción de hidrocarburos conllevan distintas contraprestaciones a favor del Estado y de los contratistas o asignatarios, las cuales quedaron plasmadas en la Ley de Ingresos sobre Hidrocarburos y se muestran en la siguiente figura.

Figura 2.7 Contraprestaciones e impuestos por tipo de contrato

Contraprestaciones/tipo de contrato	Licencia	Utilidad compartida	Producción compartida	De servicios	Forma en que se calcula contraprestación
<b>A favor del Estado</b>					
<b>Contraprestaciones</b>					
Bono a la firma	✓				Determinado en los contratos.
Cuota contractual, fase exploratoria		✓	✓		Sobre el área contractual que no esté en fase de producción: - Primeros 60 meses: \$1,150 por km <sup>2</sup> por mes. - Del mes 61 en adelante: \$2,750 por km <sup>2</sup> por mes.
Regalías	✓	✓	✓		Crecientes según precio del hidrocarburo (ver siguiente cuadro).
Tasa al valor contractual de los hidrocarburos <sup>1/</sup>	✓				Determinada en los contratos.
Porcentaje de la utilidad operativa <sup>2/</sup>		✓	✓		Determinada en los contratos.
<b>Impuestos</b>					
Impuesto por la actividad de exploración y extracción de hidrocarburos	✓	✓	✓	✓	Sobre el área que comprende contrato: - Fase de exploración: \$1,500 por km <sup>2</sup> por mes - Fase de extracción: \$6,000 por km <sup>2</sup> por mes.
Impuesto sobre la renta	✓	✓	✓	✓	30% sobre la utilidad
<b>A favor del contratista</b>					
<b>Contraprestaciones</b>					
Transmisión onerosa de los hidrocarburos	✓				Una vez que los hidrocarburos se extraigan del subsuelo.
Recuperación de costos		✓	✓		Se reconocen costos, gastos e inversiones.
Remanente de la utilidad operativa		✓	✓		Remanente después de cubrir el porcentaje a la utilidad operativa.

1/ Además de las contraprestaciones, los contratistas estarán obligados a cumplir con las obligaciones de ISR y demás disposiciones fiscales.  
2/ El porcentaje para el Estado será una de las variables de adjudicación. Las tasas serán modificadas para capturar la rentabilidad extraordinaria que en su caso se genere.

Fuente: Elaboración propia con información de la Ley de Ingresos Sobre Hidrocarburos (2014)

Un punto relevante es que los contratos podrán incluir una participación del Estado (a través de Pemex, EPE's o un vehículo financiero especializado) cuando: a) el área contractual coexista a distinta profundidad con un área de asignación; b) existan oportunidades de transferencia de conocimiento y tecnología para el desarrollo de las capacidades de Pemex u otra EPE; y c) se trate de proyectos que se deseen impulsar a través de un vehículo financiero del Estado mexicano. La participación del Estado será obligatoria en las áreas que exista posibilidad de encontrar yacimientos transfronterizos.

La ley establece además que los asignatarios y contratistas deberán cumplir con un porcentaje mínimo de contenido nacional en materia de exploración y extracción de hidrocarburos, y este aumentará de 25% en 2015 a 35% en 2025. Lo anterior excluye las actividades en aguas profundas y ultraprofundas, para las cuales la Secretaría de Economía (SE) establecerá las metas para los dos años mencionados.

### *Disposiciones para petrolíferos*

**Gasolina y diésel.** Se determinaron disposiciones particulares por año. Del 1 de enero de 2015 y máximo hasta el 31 de diciembre de 2017, la regulación sobre precios máximos se establecerá por el Ejecutivo Federal mediante un acuerdo que considere diferencias en costos de transporte por regiones, modalidades de distribución y expendio al público y la inflación esperada. A partir de 2018, los precios serán determinados por el mercado. Inicialmente se determinó que como máximo el 31 de diciembre de 2016 únicamente se otorgarían permisos para importación de gasolina y diésel a Pemex o sus subsidiarias, y a partir de 2017 (o antes, si las condiciones lo permiten), los permisos se darán a cualquier interesado que cumpla con las disposiciones. Sin embargo, en febrero de 2016 se anunció que a partir del 1 de abril de 2016, Sener podría otorgar permisos de importación de gasolinas y diésel a cualquier interesado que cumpla con las disposiciones aplicables.<sup>28</sup>

28 Entre las justificaciones que se mencionaron para adelantar la fecha se encuentran los incentivos a la libre competencia, establecer condiciones para que el consumidor tenga acceso a precios por debajo del máximo, incentivar la infraestructura de transporte y almacenamiento a partir de 2016 y propiciar las mejores condiciones para la apertura plena del mercado de gasolinas y diésel en 2018. Ver Secretaría de Energía, "Aviso por el que se informa que a partir del 1 de abril de 2016, la Secretaría de Energía podrá otorgar permisos de importación de gasolinas y diésel a cualquier interesado que cumpla con las disposiciones jurídicas aplicables", DOF 23/02/2016.

**Gas licuado.** Se estableció que los precios serán determinados por el Ejecutivo Federal mediante acuerdo hasta que no se implemente un programa de apoyos focalizados a los consumidores, el cual deberá ser instrumentado a más tardar el 31 de diciembre de 2016. A partir de esta última fecha, o antes, en cuanto se implemente el programa, el precio se determinará bajo condiciones de mercado. Como máximo hasta el 31 de diciembre de 2015, sólo se otorgarán permisos para la importación de gas licuado de petróleo a Pemex, sus subsidiarias o filiales; después de esta fecha, o antes, si las condiciones de mercado lo permiten, los permisos se podrán otorgar a cualquier interesado que cumpla con los requisitos.

**Cuadro 2.1 Disposiciones para gasolina, diésel y gas licuado**

	Gasolina y diésel		Gas licuado	
	Precios	Permisos	Precios	Permisos
01-ene-15	Establecidos por el Ejecutivo federal mediante acuerdo	Permisos para importación de gasolina y diésel a Pemex o sus subsidiarias*	Establecidos por el Ejecutivo mediante acuerdo en tanto no se implemente Programa de apoyos focalizados a consumidores	Permisos para la importación de gas licuado a Pemex, sus subsidiarias o filiales
31-dic-15				
01-ene-16				
31-dic-16	Determinados por el mercado	Permisos a cualquier interesado que cumpla con disposiciones	Determinados por el mercado	Permisos a cualquier interesado que cumpla con disposiciones
01-ene-17				
31-dic-17				
01-ene-18	Años subsiguientes			
31-dic-18				

\* En febrero de 2016 se decidió adelantar la fecha en que cualquier interesado podrá importar gasolina y diésel a partir de abril de 2016.

Fuente: Elaboración propia con información de la ley de ingresos sobre hidrocarburos

### 2.4.2 Principales medidas de la Reforma Energética en el subsector eléctrico

Los cambios más relevantes en el subsector eléctrico se pueden agrupar en tres áreas: en el marco institucional; de operación; y en ingresos, gastos e inversiones. A continuación se describen de manera breve.

### *Cambios institucionales*

**CFE.** De acuerdo a la Ley de CFE, esta se constituye como una EPE propiedad exclusiva del gobierno federal, con personalidad jurídica y patrimonio propio, con autonomía técnica, operativa y de gestión. Tiene por objeto prestar el servicio público de transmisión y distribución de energía eléctrica por cuenta y orden del Estado mexicano. CFE es dirigida por un Consejo de Administración y un director general. El Consejo de Administración se integra de 10 consejeros: el titular de la Sener (quien preside), el titular de SHCP y tres consejeros del Gobierno federal designados por el Ejecutivo, cuatro consejeros independientes (designados por el Ejecutivo y ratificados por el Senado), y un consejero designado por trabajadores de CFE y sus subsidiarias.<sup>29</sup> Los invitados permanentes son el director general de CFE y el comisario independiente.

CFE podrá contar con subsidiarias y filiales. Con las subsidiarias, actuará para realizar actividades de transmisión y distribución de electricidad; el resto de las actividades podrá llevarlas a cabo directamente, a través de filiales, empresas en que participe minoritariamente o mediante cualquier figura de asociación o alianza. CFE y sus subsidiarias podrán celebrar con el gobierno federal y personas físicas o morales toda clase de actos, convenios, contratos, títulos de crédito, así como otorgar garantías reales y personales de obligaciones contraídas.

La CFE deberá enviar anualmente su propuesta global de financiamiento a SHCP para que la incorpore en la Iniciativa de Ley de Ingresos de la Federación (ILIF). La empresa también podrá realizar sin autorización de SHCP la contratación de financiamientos internos y externos que requiera para sí y sus subsidiarias, y sólo se coordinará con la secretaría para la calendarización de operaciones de financiamiento.

**Sener.** El Estado establecerá y ejecutará la política de regulación y vigilancia de la industria a través de Sener y la CRE. La Reforma Energética implicó nuevas facultades y responsabilidades para Sener en el subsector eléctrico. Así, se le encomendó conducir y coordinar la política energética del país en materia de energía eléctrica; para ello, debe elaborar

<sup>29</sup> Los tres consejeros del Gobierno federal son el secretario de Economía (Lic. Ildefonso Guajardo Villareal), el secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ing. Juan José Guerra Abud) y el subsecretario de Electricidad de Sener (Dr. César Emiliano Hernández Ochoa). Los consejeros independientes son el Dr. Luis de la Calle Pardo, el Ing. Rubén Flores García, Dr. Mario Molina Pasquel y el Dr. Enrique Zambrano Benítez. El consejero designado por los trabajadores es Victor Fuentes del Villar.

los programas sectoriales, así como el Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional (Prodesen). Es responsable también de revisar y autorizar las reglas de operación del mercado eléctrico mayorista, de establecer los requerimientos de energías limpias para la generación de electricidad, así como las obligaciones de cobertura de suministro eléctrico en comunidades rurales y zonas urbanas marginadas.

Comisión Reguladora de Energía (CRE). En materia de electricidad, la CRE deberá regular y promover el desarrollo eficiente de la generación de electricidad, de los servicios públicos y no públicos de transmisión y distribución eléctrica, y la comercialización de electricidad. La Ley de la Industria Eléctrica especifica las facultades de la CRE, entre las que se encuentran el establecimiento de reglas generales para la prestación del Servicio Público de Transmisión y Distribución de Energía Eléctrica; la expedición y aplicación de la regulación tarifaria a los distintos tipos de generadores, suministradores, usuarios y servicios; y la vigilancia del cumplimiento de la ley en cuestión, sus reglamentos y demás disposiciones administrativas aplicables. La CRE también es responsable de otorgar los permisos a que se refiere la Ley de la Industria Eléctrica.

Centro Nacional de Control de Energía (CENACE). De acuerdo a la Ley de la Industria Eléctrica, el Estado ejercerá el control operativo del Sistema Eléctrico Nacional (SEN) por medio del CENACE.<sup>30</sup> El CENACE es un organismo público descentralizado de la Administración Pública Federal con personalidad jurídica y patrimonial. Tiene a su cargo el control operativo del SEN, la operación del Mercado Eléctrico Mayorista y el acceso abierto y no indebidamente discriminatorio a la Red Nacional de Transmisión y las Redes Generales de Distribución.<sup>31</sup> Las demás operaciones de estas redes podrán ser realizadas por transportistas o distribuidores, que se sujetarán a la coordinación del CENACE.

30 El Sistema Eléctrico Nacional se integra de a) la Red Nacional de Transmisión; b) las Redes Generales de Distribución; c) las Centrales Eléctricas que entregan energía eléctrica a la Red Nacional de Transmisión o a las Redes Generales de Distribución; d) los equipos e instalaciones del CENACE para el control operativo del Sistema Eléctrico Nacional y e) los demás elementos que determine Sener.

31 Red Nacional de Transmisión es el sistema integrado por el conjunto de las redes eléctricas que se utilizan para transportar energía eléctrica a las redes generales de distribución (utilizadas para distribuir electricidad a la población) y al público en general, así como las interconexiones a sistemas eléctricos extranjeros que determine Sener. Mercado Eléctrico Mayorista es el mercado operado por CENACE en el que los participantes podrán realizar las transacciones de compra-venta de electricidad, servicios conexos, potencia, derechos financieros de transmisión, certificados de energías limpias, entre otras.

Entre las facultades del CENACE se encuentran: a) determinar los actos para mantener la seguridad de despacho, confiabilidad, calidad y continuidad del SEN y que deben de realizar los participantes del mercado, transportistas y distribuidores; b) la revisión y emisión de las disposiciones operativas del mercado; y c) la operación del mercado eléctrico mayorista en condiciones que promuevan la competencia, eficiencia y no indebida discriminación, entre otras.<sup>32</sup>

### *Cambios operativos*

La Reforma Energética si bien preserva el control de la Nación en la planeación y control del sistema eléctrico nacional, así como en la transmisión y distribución de electricidad, abrió la libre competencia las actividades de generación y comercialización.<sup>33</sup> También prevé que el Estado podrá realizar contratos con particulares que permitan expandir y mejorar las redes de transmisión y distribución. Con lo anterior se busca la reducción de los costos de producción y una mayor participación de energías limpias y más eficientes. Se contempla que la inclusión de participación privada en condiciones de competencia de mercado dentro del subsector permita la creación del mercado eléctrico. El siguiente recuadro explica de forma sintética la integración y funcionamiento previsto para el mercado eléctrico.

---

32 Ver Artículo 108 de la Ley de la Industria Eléctrica.

33 El Estado mantiene la exclusividad en la generación nuclear, y en el resto de la generación CFE compite en igualdad de circunstancias (ver reformas.gob.mx).

## Recuadro analítico 2.1 Integración del Mercado Eléctrico Mayorista

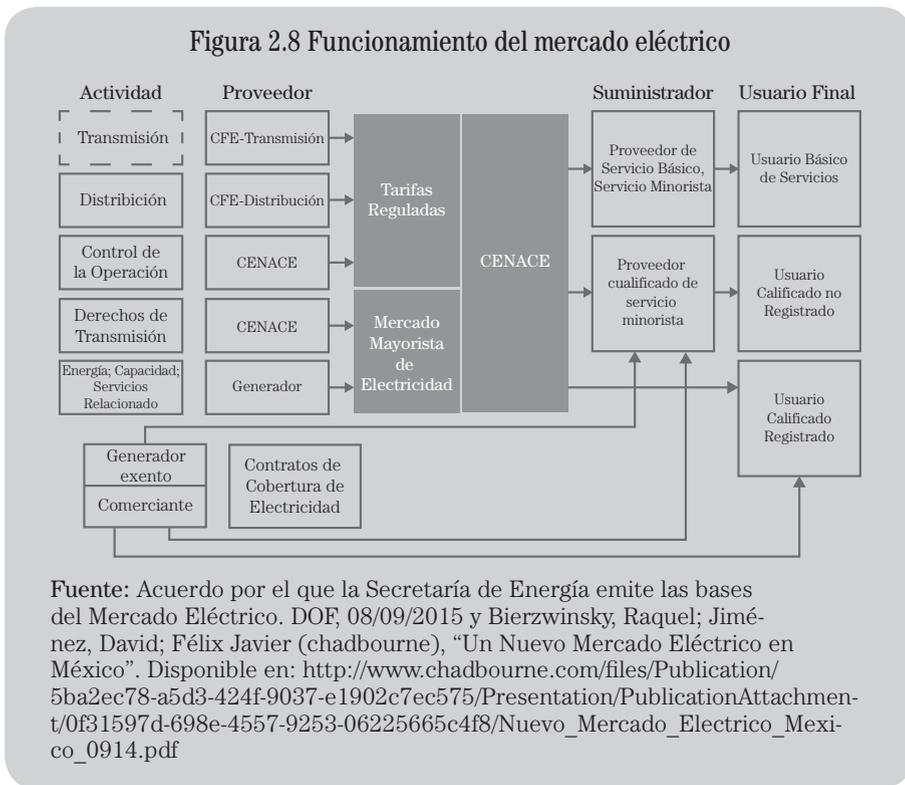
El Mercado Eléctrico se define como “un mercado operado por el CENACE en el que las personas que celebren con ese organismo el contrato respectivo en la modalidad de Generador, Comercializador, Suministrador, Comercializador no Suministrador o Usuario Calificado, podrán realizar transacciones de compraventa de energía eléctrica, Servicios Conexos, Potencia, Derechos Financieros de Transmisión, Certificados de Energías Limpias y los demás productos que se requieren para el funcionamiento del Sistema Eléctrico Nacional.” En ese sentido, vale la pena detallar el rol que tendrán los diversos actores en su funcionamiento.

Generadores. Existen dos tipos: los autorizados para generar electricidad a través de centrales eléctricas y los que actúan como representantes de dichas centrales o como revendedores de la energía generada por ellas. Podrán vender su electricidad al Mercado o a un usuario calificado, en este último caso, deberán celebrar un Contrato de Cobertura de Electricidad donde intermediará el CENACE. Los generadores exentos solo podrán vender su energía por medio de suministradores, usarla para autoconsumo o para exportación.

Usuarios Finales. Serán considerados como “calificados”, aquellos con un consumo igual o mayor a 3 megavatios o que operaban bajo el esquema anterior (autoabastecimiento, cogeneración e importación); éstos podrán comprar energía directamente del Mercado o de un generador. Los que no superen dicha cantidad, deberán comprarla a un suministrador.

Suministrador. Existen tres tipos: de servicios básicos, de servicios calificados y de último recurso. En el primer caso, que incluye únicamente a la CFE, podrán vender mediante contratos de compraventa. En el segundo caso, podrán vender su electricidad a usuarios calificados y fungir como representantes de los generadores exentos. Los de último recurso solo podrán prestar sus servicios a usuarios calificados, bajo un precio máximo y por un periodo determinado.

Figura 2.8 Funcionamiento del mercado eléctrico



Fuente: Acuerdo por el que la Secretaría de Energía emite las bases del Mercado Eléctrico. DOE, 08/09/2015 y Bierzwinsky, Raquel; Jiménez, David; Félix Javier (chadbourne), “Un Nuevo Mercado Eléctrico en México”. Disponible en: [http://www.chadbourne.com/files/Publication/5ba2ec78-a5d3-424f-9037-e1902c7ec575/Presentation/PublicationAttachment/0f31597d-698e-4557-9253-06225665c4f8/Nuevo\\_Mercado\\_Electrico\\_Mexico\\_0914.pdf](http://www.chadbourne.com/files/Publication/5ba2ec78-a5d3-424f-9037-e1902c7ec575/Presentation/PublicationAttachment/0f31597d-698e-4557-9253-06225665c4f8/Nuevo_Mercado_Electrico_Mexico_0914.pdf)

La Ley de la Industria Eléctrica define los principios por medio de los cuales se regula la planeación y el control del Sistema Eléctrico Nacional (SEN), el Servicio Público de Transmisión y Distribución de Energía Eléctrica y demás actividades de esta industria. Asimismo, prevé la clasificación de los usuarios en calificados y de suministro básico; los primeros podrán participar directamente en un mercado mayorista de energía eléctrica o comprar a un suministrador a precios pactados libremente, mientras que los usuarios de suministro básico serán atendidos por CFE bajo tarifas reguladas.<sup>34</sup> La SHCP conservará la facultad de fijar las tarifas finales a los usuarios de servicios básicos, mientras que la CRE regulará las tarifas de transmisión y distribución. Se especifica que los precios de la energía serán negociados libremente entre generadores, comercializadores y usuarios calificados.

<sup>34</sup> CFE podrá adquirir la energía mediante subastas para garantizar los menores costos para los usuarios.

Se crea el Fondo de Servicio Universal Eléctrico para financiar la electrificación en las comunidades rurales y zonas urbanas marginadas. Los recursos de este fondo serán empleados por los distribuidores y proveedores de servicios básicos, quienes estarán obligados a prestar estos servicios a dichas comunidades y zonas. Entre otros ingresos, el fondo se integrará por los excedentes que resulten de la gestión de pérdidas de energía en el mercado eléctrico, lo que garantizará la existencia de recursos para financiar los proyectos de electrificación.

El Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional (Prodesen) servirá de referencia y consulta para guiar la toma de decisiones de los integrantes del sector eléctrico en torno a la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica con el objetivo de orientar la inversión en infraestructura.<sup>35</sup>

### *Inversión, ingresos y gastos*

Las modificaciones legales para la industria eléctrica en términos de ingresos, gastos públicos e inversión, se concentran básicamente en la obligación de CFE y sus subsidiarias de entregar un dividendo anual; en la posibilidad de que el Gobierno federal asuma una parte de las obligaciones de pensiones y jubilaciones de la empresa; y en el retorno de inversión de objetivo con el cual debe cumplir CFE.

La CFE y sus subsidiarias están obligadas a entregar al Gobierno federal anualmente el dividendo, en un proceso similar al de Pemex. En este sentido, después de que CFE envíe a SHCP un reporte con la situación financiera de la empresa y las perspectivas de inversión y financiamiento, dicha secretaría propondrá el monto de dividendo que se incluirá en la ILIF; CFE y sus subsidiarias pagarán el monto aprobado en la Ley de Ingresos de la Federación (LIF). El remanente del monto que no se entregue como dividendo será reinvertido en la empresa.

Respecto a las pensiones y jubilaciones, la reforma implementada a la Ley General de Deuda Pública considera que el Gobierno federal podrá asumir una proporción de la obligación de pago a cargo de CFE de las pensiones y jubilaciones registradas en sus estados financieros que correspondan a sus trabajadores que fueron contratados hasta el 18 de agosto de 2008. Lo anterior, siempre que: CFE alcance un acuerdo para

<sup>35</sup> Es el documento que sustituye al Programa de Obras e Inversiones del Sector Eléctrico (POISE) y que se convierte en la columna vertebral de los proyectos en el sector eléctrico.

modificar el contrato colectivo de trabajo y el Manual de Trabajo de los Servidores Públicos de Mando aplicables a la empresa e implemente un Programa de Austeridad en el Gasto; y que la empresa instrumente para los nuevos trabajadores esquemas de cuentas individuales y un ajuste gradual a los parámetros para determinar las pensiones de los trabajadores activos (edad de retiro conforme a cambios en esperanza de vida). La proporción de pago que el Gobierno federal asumirá será por un monto equivalente a la reducción del pasivo laboral que resulte de las modificaciones al contrato colectivo y al manual referidos. La ASF realizará una auditoría del pasivo específico de CFE para identificar las características de las obligaciones de pago.

En lo que concierne a las inversiones, la Ley de la Industria Eléctrica establece que para evaluar la rentabilidad de las EPE's y sus subsidiarias integrantes del sector eléctrico, SHCP determinará el retorno objetivo acorde a cada actividad. Se establece que las EPE's no podrán realizar inversiones directas en nuevas obras cuando en los dos años previos generen retornos menores al objetivo o incurran en insolvencia financiera.

### 2.4.3 Principales medidas de la Reforma Energética en energías renovables

En el subsector de energías renovables, los principales cambios se pueden agrupar en las modificaciones realizadas en términos de regulación e incentivos; por, las disposiciones relativas a la energía geotérmica.

#### *Regulación e incentivos*

Las modificaciones legales, respecto a la división entre usuarios calificados y de suministro básico y el sistema de compra-venta de electricidad, abren la posibilidad de que existan proveedores particulares de electricidad generada a partir de fuentes renovables y limpias que puedan vender directamente la energía a los compradores calificados. Una herramienta fundamental para el impulso a las energías limpias son los Certificados de Energías Limpias (CEL's). Los generadores y distribuidores de energía que no alcancen el porcentaje mínimo de generación a través de energías limpias, fijado de manera periódica por el Estado, deberán comprar estos certificados a aquellos que sí lo cumplan, de lo contrario serán acreedores a la sanción correspondiente. Esto representa la oportunidad de una fuente de recursos adicional para los generadores de energías limpias porque no solo venderán dicha energía, sino que también podrán

vender los certificados obtenidos siempre y cuando cumplan los requisitos de monitoreo, reporte y verificación ante la CRE.

La Ley de Transición Energética se derivó también de la Reforma Energética, su objetivo es regular el aprovechamiento sustentable de la energía, así como las obligaciones en materia de energías limpias y de reducción de emisiones contaminantes de la industria eléctrica.<sup>36</sup> Entre otros aspectos, la ley especifica la obligatoriedad de los integrantes de la industria eléctrica, así como los usuarios calificados participantes del mercado eléctrico mayorista y demás participantes a contribuir al cumplimiento de las metas de energías limpias. Además de definir los instrumentos de planeación de la política de energía en materia de energías limpias y eficiencia energética, la ley establece las fuentes de recursos, los fondos y el financiamiento para implementar las acciones y proyectos en la materia. Se establece también la responsabilidad de la Secretaría de Energía para estipular las obligaciones para adquirir los CEL's, y especifica las responsabilidades del Instituto Nacional de Electricidad y Energías Limpias (antes Instituto de Investigaciones Eléctricas). También se incluye el reconocimiento en Excelencia en Eficiencia Energética que consistirá en el etiquetado voluntario de productos y edificaciones que cumplan con los más altos estándares de eficiencia energética.

### *Energía geotérmica*

La nueva Ley de la Energía Geotérmica regula el reconocimiento, exploración y explotación de recursos geotérmicos, con el objetivo de generar electricidad o destinarlos a otros usos. Entre otros aspectos, se impuso un plazo a CFE al inicio de la vigencia de la Ley en cuestión para que la empresa solicitara a Sener las áreas geotérmicas en las que tenga interés de continuar explorando o explotando. Las áreas de CFE que no impliquen pozos exploratorios perforados, pozos productores de energía geotérmica y campos delimitados por la empresa quedan revocadas. En los proyectos que no sean desarrollados por CFE, la empresa podrá formar alianzas o asociaciones, donde privados aporten financiamiento y capacidad técnica, o bien, podrán ser licitados para que privados los desarrollen. Las concesiones otorgadas por Sener dan el derecho a realizar exploración y explotación dentro del área geotérmica que ampare, así como de disponer del recurso obtenido para la generación de electricidad o a usos diversos que resulten aplicables.

---

36 *Op. cit.* DOF 24/12/2015.

#### 2.4.4 Preferencia de las actividades relacionadas con los hidrocarburos y la electricidad

La Ley de Hidrocarburos y la Ley de la Industria Eléctrica determinan el carácter preferente de las actividades de exploración y extracción de hidrocarburos, y del servicio público de transmisión y distribución de electricidad, respectivamente, por lo que tienen preferencia sobre cualquier otra actividad que requiera el aprovechamiento de la superficie y el subsuelo.<sup>37</sup> De esta manera, se establece que los pagos y condiciones para el uso, goce o afectación de terrenos, bienes o derechos deberán ser negociados y acordados entre propietarios o titulares de los terrenos y los asignatarios o contratistas.

#### 2.4.5 Transparencia

La Reforma Energética incluyó disposiciones particulares en materia de transparencia para las diferentes partes involucradas. Los cuadros siguientes resumen las principales obligaciones de transparencia vinculadas a los subsectores de hidrocarburos y electricidad.

---

37 La Ley de la Industria Eléctrica especifica que el servicio público de transmisión y distribución de electricidad no tendrá preferencia frente a las actividades relacionadas con hidrocarburos.

Cuadro 2.2 Principales obligaciones de transparencia de Pemex, órganos, dependencias, contratistas y asignatarios.

Pemex	Órganos reguladores coordinados	SHCP	FMPED	Contratistas y asignatarios
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Designación de Consejeros.</li> <li>- Decisiones del Consejo de Administración y sus comités.</li> <li>- Estados financieros.</li> <li>- Contrataciones, licitaciones, proveedores y contratistas.</li> <li>- Reporte entregado a SHCP.*</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso y destino de recursos de fideicomisos públicos formados con excedentes de sus ingresos propios.</li> <li>- Decisiones y votos particulares, actas de sesiones</li> <li>- CNH: resultados y estadísticas de procesos de licitación de contratos.</li> <li>- CNH: producción de hidrocarburos por contrato</li> <li>- CNH: establecerá y administrará Centro Nacional de Información de Hidrocarburos</li> <li>- CRE: información de permisos otorgados.</li> <li>- CRE: estadísticas de transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas natural, petrolíferos y petroquímicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Deberá incluir en la Cuenta de la Hacienda Pública Federal y en informes trimestrales los ingresos derivados de contratos y derechos.</li> <li>SE</li> <li>- Informe anual con avances de estrategias de fomento industrial de cadenas productivas y de inversión directa.</li> <li>Sener</li> <li>- No. de asignaciones y permisos vigentes.</li> <li>- Áreas a concursar en contratos de exploración y extracción.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Junto con SHCP, informe mensual sobre contratos, asignaciones e ISR pagado por contratistas y asignatarios.</li> <li>- Informe trimestral con reporte de actividades y resultados financieros.</li> <li>Cemegás</li> <li>- Actas y acuerdos del Consejo de Administración.</li> <li>Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos</li> <li>- Audiencias con regulados.</li> <li>- Fideicomiso donde se depositen remanentes de ingresos propios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contratistas: cumplir con requerimientos de información y también los terceros con los que realice operaciones vinculadas al contrato.</li> <li>- Asignatarios: registro de costos y gastos de exploración y extracción por cada campo</li> <li>- Asignatarios: reporte anual de inversiones, costos y gastos deducidos del ejercicio fiscal que se trate más proyecciones para los dos siguientes.</li> </ul>

\*Reporte entregado en julio de cada año  
Fuente: Elaboración propia con información de las leyes secundarias en materia energética.

Cuadro 2.3 Principales obligaciones de transparencia de CFE, órganos, dependencias, permisionarios y concesionarios.

CFE	Comisión Reguladora de Energía	Permisionarios o concesionarios (energía geotérmica)	Sener
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reporte de situación financiera, planes, perspectivas de inversión y financiamiento.*</li> <li>- Situación de la empresa, sus subsidiarias y filiales.</li> <li>- Versión pública de Plan de Negocios</li> <li>- Designación de consejeros; decisiones y actas del Consejo de Administración y sus comités.</li> <li>- Publicación y recepción de solicitudes de contratación de personal no sindicalizado.</li> <li>- Sistema de información pública sobre sus proveedores y contratistas.</li> <li>- Contrato colectivo de trabajo y reglamento de personal de confianza.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Actas de sesiones, decisiones y, en su caso, votos particulares.</li> <li>- Uso y destino de recursos de fideicomiso público formado de excedentes de ingresos propios.</li> <li>- Criterios sobre prohibición de uso indebido y transmisión de información privilegiada por parte de autoridades, transportistas, distribuidores y Cenace.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Informe técnico de actividades de exploración al final de cada año de vigencia de permiso.</li> <li>- Documentos que acrediten el cumplimiento de obligaciones contenidas en el permiso (antes de conclusión de vigencia del permiso)</li> <li>- Particulares, CFE y EPE's que exploren áreas con posible potencial geotérmico, deberá entregar información geológica, de percepción remota, muestreos y demás obtenida en exploración.**</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Podrá requerir y facilitar el acceso a la información señalada en la Ley de la Industria Eléctrica y demás que permita conocer el desempeño de la industria eléctrica nacional.</li> <li>- Contratos o convenios que EPE's, subsidiarias o filiales celebren en México o en el extranjero sobre actividades del sector.</li> <li>- Solicitar y recibir información de la exploración y explotación de terrenos con potencial geotérmico.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>SE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Informe con avances en la implementación de las estrategias para el fomento industrial de cadenas productivas locales y de inversión directa.</li> </ul>

\* Reporte entregado en julio de cada año, para la estimación del dividendo.

\*\* La información será pública hasta que los permisos o concesiones sean terminados, revocados o caducados.

Fuente: Elaboración propia con información de las leyes secundarias en materia energética.

# 3

## Análisis de consistencia de la Reforma Energética

---

En el presente apartado se analiza la consistencia de la Reforma Energética respecto a los problemas diagnosticados del sector. Para ello se analiza si el diseño de las distintas estrategias o líneas de acción planteadas en la Reforma Energética podrían incidir de forma parcial o completa en las causas de los problemas identificados del sector energético. Para evaluar la consistencia de la Reforma Energética se aplicará un análisis FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades, amenazas), a partir de los siguientes criterios:

- a. las *fortalezas* corresponderán a la vinculación de estrategias o líneas de acción de la reforma con las causas de algún problema identificado en el sector;
- b. las *debilidades* apuntarán la inexistencia de suficientes estrategias o líneas de acción que incidan en las causas de algún problema del sector energético en México, o cuando dichas estrategias o líneas de acción estén condicionadas a otros factores dentro del mismo sector energético para poder ser eficaces en la atención del problema;
- c. las *amenazas* corresponderán a posibles tendencias o choques que incrementen la vulnerabilidad del sector energético de México, y que pueden provenir del ámbito nacional (en sectores distintos al energético) o del internacional;

- d. las *oportunidades* serán identificadas como posibles áreas de mejora de la Reforma Energética para incidir de forma más completa y directa en las causas de algún problema; asimismo, se consideran como oportunidades las posibles estrategias o líneas de acción adicionales que podrían implementarse a nivel nacional en otro sector distinto al energético y que podrían incidir en alguno de los problemas diagnosticados, o al menos reducir los efectos negativos del problema analizado.

El análisis de consistencia se realizará vinculando los problemas (y sus posibles causas y efectos) de cada subsector con los componentes de la Reforma Energética que se orienten parcial o totalmente a la búsqueda de su solución o mitigación.

### **3.1 Análisis de consistencia de la Reforma Energética vinculada al subsector hidrocarburos**

#### **I. Contribución de la Reforma Energética a la solución del problema**

##### **HI: “Reducción en la plataforma de producción de petróleo de México”**

Como fortalezas, la Reforma Energética incluye medidas que podrían multiplicar las capacidades en la exploración y extracción de hidrocarburos a nivel nacional. Entre estas se encuentran las modificaciones realizadas a Pemex al convertirla en EPE y a su régimen fiscal, así como la posibilidad de la iniciativa privada de llevar a cabo proyectos de exploración y extracción de hidrocarburos. Este conjunto de medidas podrá generar sinergias positivas con miras a incrementar la plataforma de producción de petróleo en México.

La reforma fortaleció la gobernanza de Pemex al reconfigurar su Consejo de Administración y al dotarle de mayores facultades y responsabilidades bajo un esquema de gobierno corporativo. El marco legal además permite que Pemex lleve a cabo actividades por sí sola, con apoyo de subsidiarias o filiales, o con contratos, convenios, alianzas o asociaciones con personas físicas o morales de los sectores público, privado o social, nacional o internacional. Se asume que esto permitirá a Pemex incrementar su capacidad financiera, tecnológica y operativa para llevar a cabo actividades de exploración y extracción de hidrocarburos.

Una potencial fortaleza adicional de la Reforma Energética es la inclusión de cambios al régimen fiscal de Pemex que podrían reducir la carga fiscal

de la empresa y le permitirían liberar recursos financieros para invertir en infraestructura, tecnología, y proyectos de exploración, extracción y transformación de hidrocarburos. Sin embargo, se mantiene latente la posibilidad de que a pesar del nuevo régimen fiscal, los cambios resulten insuficientes para modificar sustancialmente dicha carga fiscal, lo que le impediría fortalecer su actividad como empresa petrolera; una situación como la descrita podría colocar a Pemex en desventaja frente a otras empresas petroleras con las cuales compitapor proyectos de exploración y extracción de hidrocarburos. Otra medida adoptada que puede considerarse una fortaleza de la reforma es que se le han dado incentivos y apoyo a Pemex para mejorar la situación y sostenibilidad financiera de su pasivo laboral.<sup>38</sup>

Uno de los cambios más importantes introducidos por la Reforma Energética es que se permite que empresas de capital público, mixto o privado, nacionales o internacionales, participen en procesos de licitación para obtener contratos para la exploración y extracción de hidrocarburos en territorio mexicano, incluidas las zonas costeras nacionales. Lo anterior abre la posibilidad de que México incremente la plataforma de producción, dado que el capital privado podrá dirigirse a proyectos que hasta el momento no han podido llevarse a cabo por los grandes volúmenes de inversión que se requieren, como los recursos de aguas profundas y los no convencionales. La participación de empresas privadas puede traducirse también en la diversificación de los mercados de exportación de petróleo para México. Las empresas petroleras tienen vínculos comerciales, fortalezas logísticas, y en algunos casos, apoyo de los gobiernos de sus respectivos países que facilitan sus ventas internacionales; en este sentido, la Reforma Energética puede facilitar la colocación del petróleo mexicano en otras latitudes del mundo.

La prevalencia de bajos precios internacionales del petróleo es una amenaza, ya que podría desincentivar la participación de empresas petroleras en las licitaciones de proyectos de exploración y extracción de hidrocarburos. La dependencia de las finanzas públicas sobre los ingresos petroleros es una amenaza adicional, ya que representa un factor de constante presión para continuar extrayendo recursos financieros a Pemex; lo anterior se podría traducir en que continúen las restricciones que ha enfrentado Pemex para realizar inversiones, lo cual le restaría

<sup>38</sup> El 11 de noviembre de 2015, Pemex anunció la suscripción del convenio entre la empresa y el Sindicato de Trabajadores Petroleros de la República Mexicana para la modificación del sistema de pensiones. Para más detalle, ver el capítulo 5 de implementación de la reforma

competitividad frente a otras empresas al concursar por proyectos de exploración y extracción de hidrocarburos.

## II. Análisis de consistencia de la Reforma Energética respecto a su posible contribución a la solución del problema H2: “Creciente dependencia externa de México en gas natural y petrolíferos”

En materia de gas natural y petrolíferos, es importante mencionar que la posibilidad de que la iniciativa privada pueda importarlos en el mediano plazo puede contribuir a incrementar la dependencia externa en dichos productos. A ello se añaden los planes de CFE de seguir importando gas natural de Estados Unidos para proveer a las centrales generadoras de electricidad de ciclo combinado y a aquellas que serán convertidas para que utilicen gas natural en lugar de combustóleo.<sup>39</sup> En este contexto, existe la amenaza de que México, si no revierte la tendencia de creciente dependencia externa en gas natural y petrolíferos, en algunos años podría convertirse en un importador neto de hidrocarburos en términos de valor monetario (Senado de la República, 2013).

La apertura de la iniciativa privada en el sector hidrocarburos da la oportunidad para que México aproveche sustentablemente su potencial dotación de gas *shale*. Los expertos consultados durante la etapa de discusión de la Reforma Energética argumentaron que si se lograran perforar 5,000 pozos en yacimientos de lutitas para extraer gas *shale* —lo que demandaría una inversión de 25,000 millones de dólares—, se abatirían las importaciones de gas natural. Sin embargo, existen dudas acerca de su viabilidad en el corto y mediano plazo por obstáculos de índole económica, de infraestructura y seguridad, entre otros.<sup>40</sup>

## III. Análisis de consistencia de la Reforma Energética respecto a su posible contribución para enfrentar el problema H3: “No se genera ahorro de largo plazo para el beneficio de generaciones futuras a partir de la riqueza petrolera de México”

La creación del FMPED representa una fortaleza de la Reforma Energética ya que posibilita que México pueda comenzar a aprovechar su riqueza petrolera de manera intertemporal. El fondo abre la oportunidad de acumular e invertir ahorro de largo plazo, una vez que se haya cumplido

39 Ver CNN Expansión, “TransCanada construirá gasoducto de 500 mdd” 11 de noviembre de 2015, en <http://www.cnnexpansion.com/negocios/2015/11/11/transcanada-construira-el-gasoducto-tuxpantula?newsenn1=%5B20151112%5D>.

40 Ver Stillman, A. (2014), *op. cit.*

con los montos de transferencias al PEF que han sido fijados en su marco legal. Si puede llevarse a cabo, esta dinámica de acumulación e inversión de ahorro de largo plazo podrá incrementar el tamaño de la reserva del FMPED, y permitirá que la riqueza petrolera pueda ser aprovechada en beneficio de generaciones presentes y futuras.

Una permanente amenaza para la acumulación de ahorro de largo plazo en la reserva del FMPED es que los ingresos petroleros que reciba el fondo no superen el 4.7% del PIB del año en curso, menos lo recaudado por ISR petrolero. Dadas las reglas de transferencias al PEF estipuladas para el FMPED, diversos factores podrían obstaculizar la acumulación de ahorro de largo plazo; por ejemplo, limitaciones en las plataformas de producción y exportación de petróleo, y niveles bajos del precio del petróleo.

Es importante recordar que el FMPED fungirá también como un estabilizador fiscal, al transferir recursos a dos fondos de estabilización (Fondo de Estabilización de los Ingresos Presupuestarios, y Fondo de Estabilización de los Ingresos de las Entidades Federativas) dentro de su aportación anual del 4.7% del PIB (menos el ISR petrolero). Dichos fondos podrán ser utilizados para compensar los ingresos públicos ante eventos adversos que afecten las finanzas gubernamentales, como la caída del precio del petróleo.

En este contexto, debe recordarse que el marco legal del FMPED permite la transferencia de los recursos de ahorro de largo plazo acumulados en su reserva ante situaciones extraordinarias, como de reducciones significativas de los ingresos públicos asociadas a una caída en el PIB, del precio del petróleo o de la plataforma de exportación de este hidrocarburo, (Del Río, Rosales y Pérez, 2015a). La realización de estas transferencias extraordinarias presupone la acumulación de recursos en la reserva del FMPED.

#### IV. Análisis de consistencia de la Reforma Energética respecto a su posible contribución para enfrentar el problema H4: “Posible escenario mundial en el cual se reduzca de forma significativa el uso del petróleo como fuente de energía”

La posibilidad de que se cumplan las proyecciones de un escenario mundial, en el cual se reduzca significativamente el uso del petróleo como fuente de energía —y con ello también disminuya su valor como materia prima—, es una amenaza externa ante la cual México debería prepararse. Por un lado, sería necesario reducir la dependencia de las finanzas públi-

cas respecto a los ingresos petroleros, las cuales resultarían más afectadas en caso de presentarse una pérdida significativa del valor del petróleo.

Por otro lado, para enfrentar una situación como la descrita, también sería necesario reducir la dependencia energética en los combustibles fósiles, pues las presiones ambientales o los cambios tecnológicos que podrán acompañar a esa dinámica posibilitarían una reducción significativa de la viabilidad de su uso en diversas actividades (transporte, generación de electricidad), (Senado de la República, 2013). La Reforma Energética aprobada contiene algunos elementos que facilitarían el impulso de las energías renovables. Sin embargo, el mayor número de estrategias y líneas de acción orientadas a fomentar las energías renovables y limpias en sustitución de los combustibles fósiles en la industria eléctrica están contenidas en la Ley de Transición Energética que fue aprobada el 24 de diciembre de 2015.

### **3.2 Análisis de consistencia de la Reforma Energética vinculada al subsector eléctrico**

#### **I. Análisis de consistencia de la Reforma Energética respecto a su posible contribución a la solución del problema E1: “Obstáculos para incrementar la eficiencia y competitividad del subsector eléctrico en México”**

Una de las fortalezas de la Reforma Energética es que se podrían multiplicar las capacidades en el sector eléctrico al facilitarse la asociación de CFE con otras empresas, y la participación de la iniciativa privada en distintos procesos del sector. Asimismo, se fortalece el marco legal institucional con la finalidad de buscar incrementar la eficiencia, calidad, confiabilidad, continuidad, seguridad y sustentabilidad del subsector eléctrico en México.

De la misma manera que en el caso de Pemex, la reforma permite que el Gobierno federal asuma una parte de las obligaciones de pago de CFE por concepto de pensiones y jubilaciones, lo cual podrá reducir las presiones financieras que enfrenta esta EPE.

Una potencial fortaleza de la reforma es la reducción de la contribución de CFE al Gobierno federal derivada de la conversión de CFE en una EPE, de las consecuentes modificaciones a su régimen fiscal (que incluyen la eliminación del aprovechamiento y la tributación del ISR de la empresa

y sus subsidiarias como cualquier persona moral) y de la creación de una partida presupuestal para enfrentar los subsidios a las tarifas eléctricas.<sup>41</sup> Habrá que dar seguimiento los próximos años para analizar en qué medida dichas modificaciones contribuirán a que la empresa cuente con recursos suficientes para invertir y operar de forma competitiva.

La Reforma Energética posibilita el incremento de la eficiencia en el subsector eléctrico de México a partir de la competencia entre actores que participen en sus diversos procesos. Uno de los posibles resultados sería la reducción mayor de las tarifas eléctricas como producto de una eficiencia más elevada.<sup>42</sup>

### 3.3 Análisis de consistencia de la Reforma Energética vinculada a las energías renovables

#### I. Análisis de consistencia de la Reforma Energética respecto a su posible contribución a la solución del problema ER1: “Baja producción y aprovechamiento de las energías renovables en México”

La Reforma Energética aprobada tiene como fortaleza que incentiva la participación de empresas privadas en el desarrollo de proyectos de generación de electricidad a partir de energías renovables, ya que posibilita la venta de energía producida entre particulares. Anteriormente, si se producía electricidad sólo podía ser vendida a CFE a un precio inferior al de mercado.

Una fortaleza adicional es que se ha impulsado la participación exclusiva de CFE, o en asociación con otras empresas, en la generación de electricidad a partir del desarrollo de proyectos geotérmicos. Asimismo, se contempla que el FMPED impulse los proyectos en energías renovables como uno de los rubros de impulso al desarrollo en los que eventualmente podría invertir recursos de su reserva.

La Reforma Energética ofrece la oportunidad de que ante un posible incremento de la participación de empresas privadas en la generación de

41 Las medidas se sustentan en la Ley de CFE y en la modificación a la Ley Federal de Entidades Paraestatales.

42 A noviembre de 2015, CFE reportó la reducción de tarifas eléctricas por 11 meses consecutivos, debido a la sustitución progresiva de combustóleo y diésel, por gas natural y energía hidroeléctrica. Ver CFE, “Suma CFE 11 meses consecutivos con reducción de tarifas eléctricas para los sectores industrial, comercial y doméstico”, Boletín de Prensa, 1 de noviembre de 2015.

electricidad a partir de energías renovables se cumplan las metas establecidas en la Ley General de Cambio Climático. Una de estas metas fue la de producir al menos el 35% de la electricidad a partir de fuentes renovables y limpias en el año 2024.

Con la aprobación de la Ley de Transición Energética se tendrán mayores oportunidades para impulsar la generación de electricidad a partir de energías renovables y limpias.<sup>43</sup> En dicha ley se concretan los temas de apoyo a la planeación y financiamiento de proyectos de generación a partir de energías limpias, de generación distribuida de electricidad, redes eléctricas inteligentes, así como el financiamiento para el aprovechamiento sustentable de la energía,<sup>44</sup> entre otros. Se espera que esta ley permita alcanzar las metas de generación de electricidad a través de energías limpias y un uso más eficiente de la energía.

Por otro lado, los Certificados de Energías Limpias (CEL) son un instrumento de la Reforma Energética para lograr el objetivo de incentivar el uso de energías limpias para generar electricidad. Los CEL representan la oportunidad de una fuente de recursos adicional para los generadores de energías limpias porque no solo venderán dicha energía, sino que también podrán vender los certificados obtenidos siempre y cuando cumplan los requisitos de monitoreo, reporte y verificación ante la CRE.

Sin embargo, existen factores que pueden dificultar el éxito de este sistema; primero, si el porcentaje mínimo fijado por el regulador está por debajo del punto óptimo se generará un exceso de oferta de los certificados y con ello la reducción en su precio, lo cual reduciría la rentabilidad derivada de la transacción de los certificados y con ello la rentabilidad de los proyectos de generación de energías limpias. El segundo factor de riesgo se encuentra en la capacidad que tenga el regulador para vigilar y hacer cumplir las disposiciones; si presenta nulo

43 Ver *Diario Oficial de la Federación*, “Decreto por el que se expide la Ley de Transición Energética”, DOF 24/12/2015, en [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5421295&fecha=24/12/2015](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5421295&fecha=24/12/2015).

44 Este financiamiento tiene como propósito contribuir a la sustitución de equipos energéticamente ineficientes, mejorar edificaciones en las que se realice consumo eléctrico para que sea más eficiente y la instalación de equipos en los hogares que permitan el aprovechamiento de fuentes renovables. Se llevará a cabo a través de un convenio entre el usuario final y el financiador quien proporcionará el capital necesario para la adquisición de equipos y recuperará su capital y costos de financiamiento a través de la facturación del suministro eléctrico o distribución de gas natural del usuario final.

interés o incapacidad para hacer cumplir la norma, el mercado de compra-venta de los CEL no resultará atractivo (Cabrera y González, 2015).

Existe la amenaza de que en un escenario de precios bajos del petróleo y gas natural, resulten más rentables los proyectos de generación de electricidad a partir de estos hidrocarburos en comparación con los provenientes de energías limpias, lo que puede dificultar la inversión en este tipo de proyectos. Las tecnologías limpias siguen siendo más costosas y en muchos casos necesitan un tratamiento preferencial; se considera necesario que la regulación favorezca el crecimiento y la viabilidad de las energías renovables y limpias (Lara, 2015).



# 4

## Avance en el proceso de implementación de la Reforma Energética

---

### 4.1 Avances en la implementación de la reforma en el subsector de hidrocarburos

#### 4.1.1 Cambios institucionales

Como resultado de la reforma, los principales organismos del subsector de hidrocarburos, como lo son la CNH, la CRE, la SHCP, el Sistema de Administración Tributario (SAT) y Pemex atravesaron por diversos procesos de transformación con el objetivo de responder a las nuevas necesidades y tareas.

La CNH y la CRE fortalecieron su marco regulatorio, fue reconocida su autonomía técnica, operativa y de gestión y se les dotó de personalidad jurídica. En lo que respecta a la SHCP, se creó la Unidad de Ingresos Sobre Hidrocarburos cuyas funciones principales se centran en proponer las condiciones económicas relativas a los términos fiscales de los contratos para la exploración y extracción de hidrocarburos y de las bases de las licitaciones; emitir los lineamientos a los que se sujetarán el registro de costos, gastos e inversiones y la procura de bienes y servicios para las actividades llevadas a cabo al amparo de los contratos y asignaciones, así como llevar un registro de los mismos, entre otras funciones.<sup>45</sup> Adicio-

---

45 Información obtenida en el artículo 60 del Reglamento Interior de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público. Recuperado de [http://www.shcp.gob.mx/LASHCP/MarcoJuridico/MarcoJuridicoGlobal/Reglamentos/83\\_rishep.pdf](http://www.shcp.gob.mx/LASHCP/MarcoJuridico/MarcoJuridicoGlobal/Reglamentos/83_rishep.pdf)

nalmente, el SAT creó la Administración General de Hidrocarburos, la cual tendrá como funciones, entre otras, elaborar, proponer, implementar y emitir acuerdos, lineamientos y reglas de carácter general, así como coordinar las acciones para el cumplimiento de la Ley de Ingresos Sobre Hidrocarburos y demás disposiciones aplicables.<sup>46</sup>

Como consecuencia de la reforma, Pemex se transformó en una Empresa Productiva del Estado con autonomía presupuestal, limitada solo por el balance financiero y el techo de servicios personales aprobado por el Congreso. En 2014, su Consejo de Administración aprobó la nueva estructura corporativa que conservó a Exploración y Producción como subsidiaria y fusionó Refinación, Petroquímica Básica y Petroquímica y Gas en una sola denominada Transformación Industrial; adicionalmente se crearon cinco subsidiarias que a finales del 2015 deberán transformarse en filiales, éstas son: Perforación, Logística, Cogeneración y Servicios y Fertilizantes y Etileno (Clavellina & Pérez, 2015). Por otro lado, el FMPED inició sus operaciones en 2015.

#### 4.1.2 Avances: Ronda Cero

El otorgamiento de asignaciones a Pemex considerado en la reforma constitucional, tuvo un doble objetivo; por un lado, dar a Pemex los recursos necesarios para asegurar un nivel de producción eficiente ante el nuevo escenario energético nacional; y por el otro, multiplicar la inversión en exploración y extracción de gas a través de licitaciones en las que Pemex también podrá participar.<sup>47</sup> De acuerdo a lo establecido en la reforma constitucional, Pemex presentó la solicitud de las áreas de exploración y extracción que deseaba mantener. En exploración, Pemex propuso operar las áreas donde tenía descubrimientos comerciales (incluidas las aguas profundas del Golfo de México); en las Cuencas del Sureste, las áreas de exploración que coincidieran con campos en producción y donde se contara con inversión en exploración; en Chicontepec, la empresa propuso conservar los contratos integrales con terceros y liberar áreas para la participación de particulares en rondas subsiguientes, mientras que en relación con la producción de petróleo en lutitas la empresa solicitó una fracción de los recursos prospectivos del país. En extracción,

46 Información obtenida del Reglamento Interior del Servicio de Administración Tributaria. Disponible en: [http://www.sat.gob.mx/informacion\\_fiscal/normatividad/Paginas/reglamentos\\_legislacion.aspx](http://www.sat.gob.mx/informacion_fiscal/normatividad/Paginas/reglamentos_legislacion.aspx)

47 La información de esta sección se basa en la página oficial de Sener de la Ronda Cero: <http://www.energia.gob.mx/rondacero/index.html>.

Pemex solicitó mantener los campos que resultaran rentables después de impuestos y en los que se pudiera involucrar a la iniciativa privada en su futuro desarrollo.

Los títulos de las concesiones fueron otorgados a Pemex en agosto de 2014. A través de ellos, se asignó a la empresa la totalidad de los recursos solicitados de reservas probadas y probables (2P), que se tratan de recursos convencionales, localizados casi por completo en campos terrestres y de aguas someras. En relación con los recursos prospectivos, se asignó a Pemex el 67% de lo solicitado; el 78% está conformado por recursos convencionales y el porcentaje restante por no convencionales.<sup>48</sup> Con tales asignaciones, Pemex contará con el 83% de las reservas 2P y 21% de los recursos prospectivos del país. Se buscó asegurar que la empresa pueda producir 2.5 millones de barriles diarios por los próximos 20.5 años.

**Cuadro 4.1 Reservas y recursos prospectivos otorgados a Pemex por asignación**

Tipo	Volumen Otorgado (mmbpce*)	Otorgado/solicitado (%)	Superficie otorgada (km <sup>2</sup> )	Reservas/producción (años)
Reservas				
2P	20,589	100	17,010	15.5
Recursos Prospectivos	23,447	67	72,897	5.0*
Convencional	18,222	70.9	64,489	
No convencional	5,225	58.8	8,408	

mmbpce: millones de barriles de petróleo crudo equivalente

\* cálculo con base en la reserva a incorporar

Fuente: Sener.

<sup>48</sup> Las reservas 2P son la suma de las reservas probadas (que tienen al menos una probabilidad de extracción de 90%) y las reservas probables (que son más factibles de ser comercialmente recuperables que lo contrario). Por su parte, los recursos prospectivos son recursos que no han sido descubiertos pero que han sido inferidos y que se estiman potencialmente recuperables.

De acuerdo a la facultad otorgada por la Ley de Hidrocarburos,<sup>49</sup> Pemex consideró conveniente formar 10 asociaciones para campos o agrupaciones de campos que requieren la participación de privados para desarrollarlos, dada su complejidad técnica y los altos niveles de capital requeridos.<sup>50</sup> La información más reciente muestra que la CNH aprobó la migración de las primeras dos asignaciones en aguas someras que en conjunto abarcan 216 km<sup>2</sup>; Sener deberá publicar la convocatoria para seleccionar al socio con el que Pemex explotará dichos campos.<sup>51</sup>

#### 4.1.3 Avances: Ronda Uno

La Ronda Uno se refiere al primer paquete de licitaciones emitido por el Estado para adjudicar contratos de exploración y extracción de hidrocarburos, en los cuales pueden participar tanto empresas privadas como Pemex, de manera individual, en consorcio o en asociación. Los contratos se otorgarán al participante que ofrezca mayores beneficios fiscales para el Estado. Inicialmente, la Ronda Uno consideró la licitación de 169 bloques: 109 en áreas de exploración y 60 correspondientes a campos de extracción. En términos de reservas 2P y recursos prospectivos, dichos bloques representan un volumen de 3,782 y 14,606 millones de barriles de petróleo crudo equivalente (mmbpce), respectivamente.

Al momento, se encuentran en marcha tres procesos licitatorios. La convocatoria del primero de ellos fue publicada en diciembre de 2014, y consiste en un contrato de producción compartida para actividades de exploración en 14 áreas en aguas someras, localizadas en cuencas del Sureste; en la mayor parte de los campos el hidrocarburo principal es el aceite ligero. De las 14 áreas a licitar 12 se declararon desiertas debido a que en algunas áreas no se presentaron propuestas o bien, porque la propuesta recibida era menor al monto mínimo establecido por SHCP.<sup>52</sup> El ganador de los dos únicos bloques asignados fue el con-

49 La Ley de Hidrocarburos, en su artículo 13, establece la posibilidad de que Pemex y demás EPE's celebren alianzas o asociaciones con personas morales en los casos de las asignaciones que migren a contratos de exploración y extracción.

50 Los proyectos incluyen campos maduros terrestres y marinos, campos marinos de aceite extra pesado, campos gigantes de gas en aguas profundas y descubrimientos en Área Perdido.

51 Se trata de los campos Ek y Balam, que migran a un solo contrato, y de Sinan y Bolontikú que conformarán otro contrato. Ver García, K. "Palomean a Pemex migrar campos", *El Economista*, 22 de septiembre de 2015 en <http://eleconomista.com.mx/industrias/2015/09/22/palomean-pemex-migrar-campos>

52 La propuesta de cada participante se basaba en el porcentaje de la utilidad operativa que correspondería al Estado y en el aumento porcentual al programa mínimo de trabajo. Para cada

sorcio integrado por *Sierra Oil & Gas S. de R.L. de C.V.*, *Talos Energy LLC* y *Premier Oil PLC*.<sup>53</sup>

La convocatoria de la segunda licitación se publicó en febrero de 2015. Se trata de un contrato de producción compartida para la extracción de hidrocarburos en cinco áreas localizadas principalmente en el litoral de Tabasco, que contienen reservas de aceite y gas. En este caso, dos áreas se declararon desiertas y las tres restantes se adjudicaron a las empresas *ENI International B.V.*, *Pan American Energy LLC* en consorcio con *E&P Hidrocarburos y Servicios*, y *Fieldwood Energy LLC* en consorcio con *Petrobal*.<sup>54</sup>

Es importante mencionar que, en buena medida debido a la reducción de los precios internacionales del petróleo, que comenzó a partir de la segunda mitad de 2014, y en general a la volatilidad del mercado, las autoridades realizaron modificaciones de importancia a las bases y a los modelos de contratación de los dos primeros procesos licitatorios, con el objetivo de flexibilizar distintos aspectos de los contratos, hacerlos más atractivos y de esta manera garantizar mayores inversiones en el sector.<sup>55</sup>

La convocatoria para el tercer proceso licitatorio se publicó en mayo de 2015. Se concursó un contrato de licencia para la extracción de hidrocarburos en 25 áreas repartidas en tres campos terrestres: Burgos, Norte y Sur;<sup>56</sup> el primer campo contiene gas seco, mientras que los dos restantes cuentan con reservas de aceite y gas. El 15 de diciembre de 2015 se dieron a conocer los resultados de esta ronda, en la cual se asignaron las 25 áreas que se estaban licitando; destaca que 18 de los contratos fueron asignados a empresas mexicanas. Se estima que los contratos requerirán

---

bloque, el participante presentó un sobre sellado con el contenido de los porcentajes anteriormente mencionados, de la misma manera la SHCP entregó los porcentajes mínimos que serían aceptados. La propuesta podría entregarse en blanco en el caso de no existir interés por el bloque licitado y aquellas inferiores al mínimo establecido por la SHCP fueron automáticamente desechadas. Cabe destacar que los porcentajes mínimos establecidos por SHCP fueron publicados una vez que todos los participantes entregaron sus propuestas.

53 De los 14 bloques, se asignaron el número 2 y 7, que tienen una extensión de 194 y 465 km<sup>2</sup> respectivamente.

54 Ver boletín de prensa conjunto de la Sener, CNH y SHCP, del día 30 de septiembre de 2015.

55 Ver comunicados de prensa conjuntos de Sener, SHCP y CNH del 6 de marzo y del 29 de mayo de 2015.

56 Burgos abarca áreas de Nuevo León y el norte de Tamaulipas; el campo Norte, del sur de Tamaulipas y el norte de Veracruz; y el campo Sur, del sur de Veracruz, Tabasco y el norte de Chiapas.

de una inversión asociada de aproximadamente 1,100 millones de dólares durante los próximos 25 años.<sup>57</sup>

**Cuadro 4.2 Características de los procesos licitatorios de la Ronda Uno**

Concepto/ convocatoria	Convocatoria 1	Convocatoria 2	Convocatoria 3	Convocatoria 4
Actividad	Exploración	Extracción	Extracción	Exploración
Tipos de campos	Aguas someras	Aguas someras	Terrestres	Aguas profundas
Áreas a licitar	14	5	25	10
Localización	Cuencas del sureste	Litoral de Tabasco (principalmente)	Campos Burgos, Norte y Sur	Cinturón Ple- gado Perdido y Cuenca Salina
Fecha de convocatoria	11-dic-14	27-feb-15	12-may-15	17-dic-15
Fecha de presentación de propuesta	15-jul-14	30-sept-15	15-dic-15	Tercer trimestre de 2016
Tipo de contrato	Producción compartida	Producción compartida	Licencia	Licencia
Áreas adjudicadas	2	3	25	

Fuente: Elaboración propia con información de Sener.

El 17 de diciembre de 2015 se anunció la cuarta convocatoria, la cual consiste en 10 áreas contractuales en aguas profundas bajo el modelo de licencia. Se conforma de seis bloques exploratorios ubicados en la Cuenca Salina del Golfo de México (principalmente con reservas de aceite ligero, pesado y extrapesado) y cuatro bloques exploratorios localizados en el Cinturón Plegado Perdido (con reservas de aceite ligero y súper ligero). Se informó que el cuarto de datos se abriría en enero de 2016 y se previó que la presentación de propuestas y la adjudicación se anunciará durante el tercer trimestre de 2016.

<sup>57</sup> El detalle de los resultados de la tercera convocatoria de la Ronda Uno puede consultarse en: <http://ronda1.gob.mx/resultados-103/>.

#### 4.1.4. Pensiones y jubilaciones de Pemex

El 11 de noviembre de 2015, Pemex y el Sindicato de Trabajadores Petroleros de la República Mexicana (STPRM) suscribieron el convenio para la modificación del sistema de pensiones, aplicable a todos los trabajadores sindicalizados de la EPE.<sup>58</sup> En dicho convenio, se estableció para los trabajadores de nuevo ingreso un esquema de cuentas individuales con aportaciones tanto de los trabajadores como de la empresa; los actuales trabajadores sindicalizados también podrán acceder a dicho esquema, con las ventajas que ello representa en términos de las aportaciones complementarias de la empresa, la portabilidad hacia otras cuentas y el ahorro voluntario con beneficios fiscales. Para los trabajadores con menos de 15 años de antigüedad, se incluyeron nuevos parámetros de jubilación, al incrementarse de los 55 años de edad y 30 años de antigüedad para obtener una pensión equivalente al 100%, a 60 años de edad y 30 de antigüedad.

Pemex informó que el acuerdo permitirá una reducción importante del pasivo laboral, que a la fecha de la suscripción del convenio asciende a 1 billón 500 mil millones. Sin embargo, algunos especialistas han señalado que las medidas son insuficientes, entre otros aspectos porque los empleados de confianza no sufrirán cambios significativos en sus pensiones, y sólo cambia la edad de retiro pero no los privilegios.<sup>59</sup>

A finales de 2015 se publicaron las disposiciones generales sobre la asunción por parte del Gobierno federal de una proporción de las obligaciones de pago de pensiones y jubilaciones a cargo de Pemex y sus subsidiarias.<sup>60</sup> En este se menciona que dadas las modificaciones realizadas al contrato colectivo y el Reglamento de Trabajo del Personal de Confianza, Pemex calculó una reducción de la obligación de pago de pensiones y jubilaciones por 186,482.3 millones de pesos. El acuerdo establece que la SHCP contratará a un experto independiente que revise la reducción

58 Ver Pemex, “Suscriben Pemex y el STPRM el convenio para la modificación de pensiones”, Boletín Nacional, 11 de noviembre de 2015, en [http://www.pemex.com/saladeprensa/boletines\\_nacionales/Paginas/2015-104-nacional.aspx](http://www.pemex.com/saladeprensa/boletines_nacionales/Paginas/2015-104-nacional.aspx).

59 Ver, por ejemplo, Luna, C. “Insuficientes, cambios en pensiones de Pemex”, CNN Expansión, 13 de noviembre de 2015, en <http://www.cnnexpansion.com/economia/2015/11/12/cambios-en-pensiones-no-aminorara-presion-en-pemex?newsconn1=%5B20151113%5D>

60 Ver Secretaría de Hacienda y Crédito Público, “Acuerdo por el que se emiten las disposiciones de carácter general relativas a la asunción por parte del Gobierno federal de obligaciones de pago de pensiones y jubilaciones a cargo de Petróleos Mexicanos y sus empresas productivas subsidiarias”, *Diario Oficial de la Federación*, 24 de diciembre de 2015.

mencionada y toda la información proporcionada por Pemex que incida en su cálculo; el monto y el perfil de vencimiento que arroje dicha revisión serán, respectivamente, el compromiso de pago del Gobierno federal y el perfil de vencimiento base para establecer los perfiles de pago aplicables para la emisión de los títulos. El acuerdo especifica que el Gobierno federal podrá asumir hasta una tercera parte del monto de la reducción de la obligación de pago.

## 4.2 Avances en implementación de la reforma en el sector eléctrico

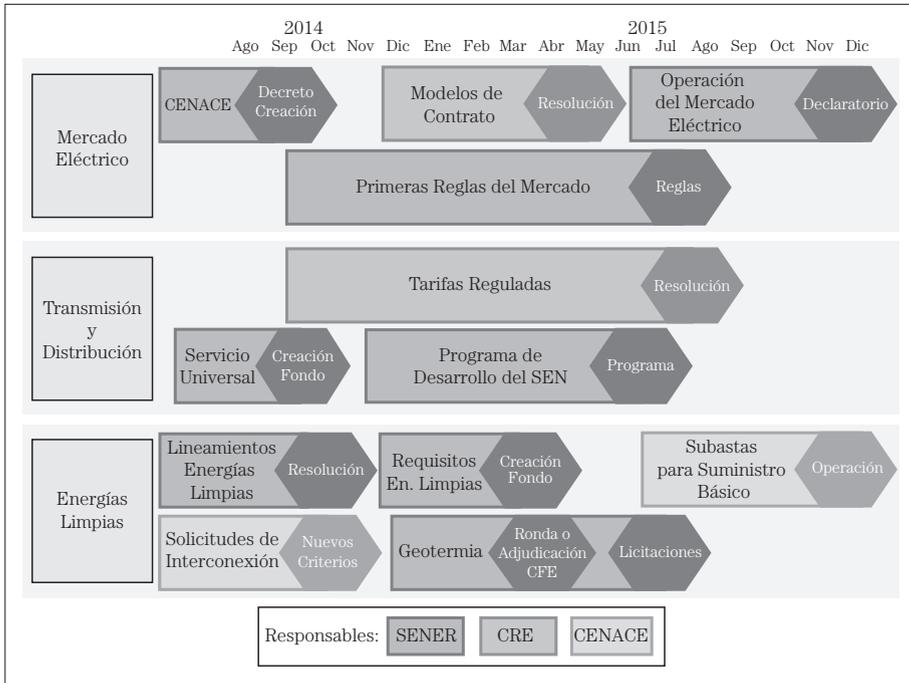
El proceso de implementación de la Reforma Energética en el sector eléctrico se puede analizar en tres partes: mercado eléctrico; transmisión y distribución de energía eléctrica; y energías limpias. La Sener, la CRE y el CENACE son las tres instituciones encargadas de llevar a la práctica los cambios previstos en la ley. En la siguiente figura se observa el proceso de implementación programado para los años 2014 y 2015.

La reforma parte de la nueva configuración del sector eléctrico, que busca satisfacer los requerimientos de corto plazo a través de un mercado *spot*, en el que se realizarán transacciones en las que tanto la CFE, sus órganos subsidiarios y generadores privados ofrecerán su energía al mercado. Asimismo, se contempla establecer contratos de largo plazo para asegurar la provisión y el precio de la energía eléctrica. Como ya fue mencionado, la prestación del servicio público de transmisión y distribución de energía eléctrica continuará a cargo del Estado, a través de la CFE.<sup>61</sup> En el diseño y puesta en marcha del mercado eléctrico destaca la creación del CENACE, que, como se señaló, tiene como objetivos principales ejercer el control operativo del Sistema Eléctrico Nacional, la operación del Mercado Eléctrico y garantizar la imparcialidad en el acceso a la Red Nacional de Transmisión y a las Redes Generales de Distribución.<sup>62</sup>

61 Ver Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional. Sener 2015.

62 Ver el Decreto por el que se crea el Centro Nacional de Control de Energía. DOF 28/08/2014.

Figura 4.1 Plan de implementación de la reforma en el sector eléctrico



Fuente: Obtenido del documento: “Prospectiva de Energías Renovables, 2014-2028”. Sener.

En línea con lo anterior, se publicaron las Bases del Mercado Eléctrico que tienen como objetivo establecer las disposiciones administrativas generales, sentar los principios del diseño y operación del Mercado Eléctrico y definir los derechos y obligaciones de los participantes. Las Bases fueron publicadas en el *Diario Oficial de la Federación* (DOF) el 8 de septiembre de 2015. El Mercado Eléctrico iniciará operaciones en el primer momento de 2016.<sup>63</sup>

Adicionalmente, se han emitido diversas disposiciones que responden a las proyecciones y objetivos de generación de energía eléctrica y a la necesidad de un marco legal que permita el funcionamiento del mercado eléctrico, como los Criterios de Interconexión.<sup>64</sup> Además, la CRE ha otor-

63 Ver Boletín de prensa 019, del día 24 de febrero de 2015. Secretaría de Energía.

64 Ver “Criterios mediante los que se establecen las características específicas de la infraestructura requerida para la Interconexión de las Centrales Eléctricas y Conexión de Centros de Carga”. Dichos criterios fueron publicados el 2 de mayo de 2015 en el DOF, por el CENACE. [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5394833&fecha=02/06/2015](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5394833&fecha=02/06/2015)

gado en los primeros cinco meses de 2015, 224 permisos que incluyen producción independiente, autoabastecimientos, cogeneración y pequeña producción; dicha cifra supera a los 152 otorgados en todo 2014.<sup>65</sup> Entre otros proyectos, la CFE tiene como objetivo reducir el uso de combustóleo para la generación de electricidad en un 90%. Para lograr lo anterior, se plantea dar impulso al uso de gas natural en centrales de generación, el óptimo mantenimiento de sus centrales hidroeléctricas, el impulso de las energías limpias y el suministro oportuno de carbón a las centrales que lo utilizan. En específico, la CFE instrumentará licitaciones y participará en temporadas abiertas para que el sector privado construya, opere y sea propietario de gasoductos, y con ello llevar gas natural a sus centrales.<sup>66</sup>

En lo que se refiere a la transmisión y distribución de energía eléctrica, la publicación del Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional (Prodesen) representa el avance más significativo. Publicado el 30 de junio de 2015, éste resulta clave para la implementación de todos los cambios en el sector eléctrico y para la determinación de las asociaciones o contratos para la ejecución de los proyectos de inversión en las áreas de generación, transmisión y distribución.<sup>67</sup> Además, el programa considera el rubro de energías limpias, y prevé que al término del periodo 2015-2029 el 54.3% de la capacidad instalada adicional sea eólica, de cogeneración eficiente, hidroeléctrica, nucleoelectrica, solar, de bioenergía y geotérmica.

65 <http://www.cre.gob.mx/articulo.aspx?id=171>

66 Ver boletín de prensa de la CFE del día 16 de agosto de 2015. “La CFE planea disminuir en 90% el uso de combustóleo para generar energía eléctrica en el 2018 comprado con 2012”. Recuperado de <http://saladeprensa.cfe.gob.mx/boletines>.

67 Ver Boletín de prensa 063 publicado el 30 de junio de 2015 por la Secretaría de Energía.

# 5

## Indicadores para el seguimiento del impacto de la Reforma Energética en la solución de la situación problemática del sector energético en México

---

La Reforma Energética contempla el seguimiento a su impacto por medio de indicadores del sector energético. En la presente investigación se diseñó un tablero de control para monitorear la evolución de los indicadores vinculados a los problemas del sector energético diagnosticados. Dado que la Reforma Energética entró en vigor en 2015, se realiza la comparación entre el período enero-junio 2015 respecto al mismo período del año previo.

Cuadro 5.1 Indicadores propuestos para monitorear evolución del sector energético

		Hidrocarburos			
Sub-sector	Indicador	Unidades	Enero-Junio 2014 Período base	Enero-Junio 2015 Período analizado	Tasa de crecimiento
Caídas en plataforma de producción y exportación	Plataforma de Producción	Miles de Barriles (acumulados)	14,879	13,578	-8.7%
	Plataforma de Exportación	Miles de Barriles (acumulados)	6,822	6,991	2.5%

Sub-sector		Hidrocarburos				
Problema	Indicador	Unidades	Enero-Junio 2014 Período base	Enero-Junio 2015 Período analizado	Tasa de crecimiento	
Dependencias de las importaciones de gas natural y derivados del petróleo	Producción de Gas Natural	Millones de pies cúbicos (acumulados)	39,141	38,668	-1.2%	
	Importación de Gas Natural	Millones de pies cúbicos (acumulados)	8,165	7,608	-6.8%	
	Importaciones de Gas Natural/ Producción de Gas Natural	Ratio	0.21	0.20	-5.7%	
	Producción de Gas Licuado	Millones de pies cúbicos (acumulados)	1,273	1,113	-12.5%	
	Importación de Gas Licuado	Millones de pies cúbicos (acumulados)	482	579	20.3%	
	Importaciones de gas Licuado/ Producción de gas Licuado	Ratio	0.4	0.5	37.6%	
	Producción de Gasolina	Miles de Barriles (acumulados)	2,648	2,350	-11.2%	
	Importación de Gasolina	Miles de Barriles (acumulados)	2,112	2,393	13.3%	
	Importaciones de Gasolinas/ Producción de Gasolinas	Ratio	0.8	1.0	27.6%	

		Hidrocarburos				
Sub-sector	Problema	Indicador	Unidades	Enero-Junio 2014 Período base	Enero-Junio 2015 Período analizado	Tasa de crecimiento
	La riqueza petrolera no se aprovecha de manera intertemporal	Reserva de largo plazo del Fondo Mexicano del Petróleo	Millones de pesos corrientes (acumulados)	n.a.	0	n.a.
	Posible escenario de menor uso de petróleo como fuente de energía	Generación de electricidad a partir de combustibles fósiles/ Generación total de electricidad	Ratio	0.816	0.824	1.0%
		Proporción que representan los ingresos petroleros de los ingresos presupuestos públicos totales	Ratio	0.307	0.186	-39.4%

Sub-sector	Eléctrico				
Problema	Indicador	Unidades	Enero-Junio 2014 Período base	Enero-Junio 2015 Período analizado	Tasa de crecimiento
Obstáculos para incrementar la eficiencia y competitividad del subsector eléctrico	Tarifas eléctricas (totales)		164	142	-13.2%
	Tarifas eléctricas (residenciales)		128	124	-3.2%
	Tarifas eléctricas (servicios)	Centavos por kilowatts-hora a precios constantes de Junio 2015 (promedio)	239	245	2.5%
	Tarifas eléctricas (comerciales)		313	285	-8.7%
	Tarifas eléctricas (agrícolas)		44	53	18.6%
	Tarifas eléctricas (industriales)		167	133	-20.1%
	Empresa mediana		181	147	-18.8%
	Gran industria		142	109	-23.3%
	Generación total de electricidad		127,237,249	126,663,439	-0.5%
	Capacidad efectiva de generación de electricidad		53,799.92	54,931.96	2.1%
Pérdidas de electricidad/Generación total de electricidad		n.d.	n.d.	n.d.	
Importaciones de electricidad/Generación total de electricidad		0.0061	n.d.	n.d.	

Sub-sector		Energías Renovables			
Problema	Indicador	Unidades	Enero-Junio 2014 Período base	Enero-Junio 2015 Período analizado	Tasa de crecimiento
	Generación de electricidad a partir de fuentes renovables	megawatts-hora (acumuladas)	23,420,679	21,849,628	-6.7%
	Capacidad efectiva de generación de electricidad con fuentes renovables	Megawatts (Promedio)	3,327	3,434	3.2%
	Generación de electricidad a partir de fuentes renovables/Generación efectiva de electricidad	Ratio	0.18	0.17	-6.3%
	Capacidad efectiva de generación de electricidad con fuentes renovables/Capacidad efectiva total de generación de electricidad	Ratio	0.062	0.063	1.1%

n.a. = no aplica; n.d. = no disponible.

**Nota 1:** La reducción en la dependencia de las finanzas públicas respecto a los ingresos petroleros se debió a dos factores: i) el impacto positivo de la reforma hacendaria; ii) la caída en los precios del petróleo.

**Nota 2:** De acuerdo a los Criterios Generales de Política Económica 2016, la reducción real de las tarifas eléctricas se debió al menor costo de los combustibles utilizados para la generación de electricidad, así como al efecto de la reducción de 2% y la suspensión del mecanismo de aumento en las tarifas para uso doméstico establecidas en enero de 2015.

**Fuente:** Elaboración propia con base en información de SIE y SHCP.

# 6

## Retos y desafíos

---

Las reformas secundarias se aprobaron en agosto de 2014. Así, la Reforma Energética tiene relativamente poco tiempo de haber comenzado su proceso de implementación, por lo que se considera necesario monitorear dicha reforma por un mayor tiempo para poder evaluar con suficiente evidencia y rigor su impacto en la situación problemática del sector energético en México. En este sentido, el análisis que se ha efectuado de la Reforma Energética respecto a su posible contribución en la solución de los principales problemas del sector energético en México se ha realizado más como un ejercicio de prospectiva que como un análisis de impacto en sentido estricto. En esta visión prospectiva, es posible hacer una breve evaluación *ex-ante* de la sostenibilidad estimada de la reforma en las dimensiones económica, social, ambiental e institucional, con la finalidad de identificar algunos de los principales retos y desafíos que tendrá que sortear para tener el mayor impacto positivo posible en el desarrollo nacional.

Desde una perspectiva económica, la sostenibilidad de corto plazo de la Reforma Energética ha tenido que enfrentar un escenario de precios internacionales bajos del petróleo que ha desincentivado la inversión en actividades de exploración y extracción de hidrocarburos. Asimismo, como producto de los precios bajos del petróleo, y dada la significativa dependencia de las finanzas públicas respecto a los ingresos petroleros, se ha tenido que recurrir a recortes del gasto público. Pemex tuvo que soportar más de la mitad del primer recorte al presupuesto, lo que le

ha dejado menores recursos disponibles a esta empresa productiva del Estado para invertir en diversos rubros vinculados al desarrollo de proyectos en hidrocarburos.

Una combinación de factores de oferta y demanda a nivel internacional ha ocasionado que se mantenga este escenario de precios bajos del petróleo. Por el lado de la oferta, el principal factor explicativo ha sido la creciente producción de gas y petróleo *shale* en Estados Unidos, lo que le ha permitido a dicho país posicionarse como el principal productor de hidrocarburos del mundo y estar en camino de alcanzar su autosuficiencia energética en el mediano plazo. Por el lado de la demanda, el moderado dinamismo de la economía mundial puede considerarse como el principal factor que ha presionado a la baja los precios del petróleo. No se anticipa que el escenario de precios bajos del petróleo pueda revertirse en el corto plazo. Sin embargo, la historia muestra que el precio del petróleo es volátil, y que las temporadas de precios altos o bajos de este hidrocarburo no son permanentes.

La sostenibilidad económica de mediano plazo de la Reforma Energética se puede ver amenazada si continúan los precios bajos del petróleo. Sin embargo, otros factores también podrían afectar dicha sostenibilidad económica. En primer lugar, si la contribución neta de Pemex o CFE al erario público no disminuye en términos reales de forma significativa, las capacidades para que estas empresas productivas del Estado puedan competir con otras empresas se verían afectadas, al igual que los recursos disponibles con los que contarían para invertir.

En segundo lugar, de continuar la tendencia de la creciente dependencia externa de México en gas natural y petrolíferos, el país podrá convertirse en algunos años en un importador neto de hidrocarburos en términos monetarios. Lo anterior, no sólo mermaría las ganancias que obtendría el país por las actividades productivas vinculadas a estos combustibles fósiles, sino que también erosionaría la seguridad energética de la nación. En algunos años se permitirá que empresas particulares puedan importar gas natural y petrolíferos, y si la producción nacional de estos combustibles no repunta, entonces la creciente dependencia externa de México mencionada podría continuar.

En tercer lugar, deberá verificarse si resulta exitoso el intento de que la eficiencia y competitividad aumenten en el sistema de refinación de Pemex en México, o en el subsector eléctrico nacional, a partir del incre-

mento en la competencia de mercado con la entrada de nuevos actores. Por un lado, el incremento de la eficiencia y competitividad del sistema de refinación de Pemex en México es una condición necesaria para contribuir al incremento de la producción nacional de petrolíferos, lo cual sería favorable para intentar reducir la dependencia externa en dichos combustibles. Por otro lado, el aumento de la eficiencia y competitividad del subsector eléctrico nacional se requiere para poder disminuir las tarifas eléctricas sin la necesidad de recurrir a significativas erogaciones en la forma de subsidios.

En cuarto lugar, si se impulsan proyectos de extracción de gas *shale* en México a partir de una estricta regulación y monitoreo de estas actividades para evaluar que utilicen las mejores prácticas con la finalidad de reducir significativamente su impacto negativo en el medio ambiente y la salud humana, existe la posibilidad de que se reduzca la dependencia externa en este hidrocarburo. Cabe recordar que México posee la sexta reserva más grande a nivel mundial de gas *shale* técnicamente recuperable de acuerdo a las estimaciones de la Agencia de Información de Energía de los Estados Unidos.

En quinto lugar, la tendencia creciente en la reducción de importaciones de petróleo por parte de Estados Unidos, representa una amenaza para incrementar la plataforma de exportación de dicho hidrocarburo de México, e incrementa la necesidad de diversificar los destinos de exportación para la mezcla mexicana (Senado de la República, 2013). El mercado de Estados Unidos se mantiene como el principal destino de las exportaciones de petróleo de México. Sin embargo, se mantiene una tendencia decreciente en el porcentaje que representan las exportaciones de petróleo de México a Estados Unidos respecto al total de las exportaciones nacionales de dicho hidrocarburo.

En sexto lugar, si no se revierte gradualmente la dependencia de las finanzas públicas respecto a los ingresos petroleros, las posibilidades de generar ahorro de largo plazo en la reserva del FMPED enfrentarán restricciones. La acumulación e inversión de ahorro de largo plazo proveniente de los ingresos petroleros es la condición necesaria para que la riqueza petrolera pueda ser aprovechada de forma intertemporal e intergeneracional. Una posible sinergia positiva entre las Reformas Hacendaria y Energética sería la búsqueda de alternativas para la reducción gradual y sostenida de la dependencia de las finanzas públicas respecto a los ingresos petroleros. Por el lado del gasto público, sería necesari-

rio identificar las áreas de oportunidad para mejorar su desempeño en términos de eficiencia, eficacia, calidad e impacto. Por el lado de los ingresos públicos, deberá evaluarse si las medidas contempladas en la Reforma Hacendaria son suficientes para acercar de forma sostenible y progresiva a México al promedio de los países que conforman la OCDE en relación con la recaudación tributaria respecto al PIB.

En séptimo lugar, se ha argumentado que la manipulación de costos por parte de las empresas privadas con el objeto de apropiarse de una mayor parte del excedente petrolero representa una amenaza latente debido a la enorme asimetría de información entre el Estado y las compañías contratistas (Clavellina y Pérez, 2015). Lo anterior es relevante porque una de las contraprestaciones que recibirá el contratista es la recuperación de costos, gastos e inversiones considerados y permitidos por la Ley de Ingresos Sobre Hidrocarburos y desarrollados en los lineamientos publicados por la Secretaría de Hacienda. Sin embargo, es fundamental que las dependencias responsables cuenten con la capacidad técnica y de recursos humanos requeridos para supervisar que la recuperación de los costos, gastos e inversiones cumpla con la regulación correspondiente, en especial aquella en materia de Precios de Transferencia.

En octavo lugar, se ha alertado de que podrían existir déficits en capital humano calificado para desarrollar las actividades del subsector hidrocarburos en el nuevo contexto que derivará del avance en la implementación de la Reforma Energética. En este sentido, se ha argumentado que el principal problema en la industria petrolera en términos de capital humano se asocia con tener una plantilla laboral cuya edad promedia los 45 años y con carecer de suficientes cuadros jóvenes que la releven; se estima que en los próximos 10 años al menos 20 mil trabajadores de confianza de Pemex se jubilarán (CIDAC, 2014). A ello se añade la mayor demanda de personal especializado que significará la entrada de capital privado a raíz de la Reforma Energética. En los últimos años las ingenierías relacionadas con el sector petrolero han generado pocos egresados,<sup>68</sup> por lo que en el corto plazo dicha demanda tendría que ser cubierta con jubilados o con talento de otros países. El déficit de cuadros especializados se extiende también al personal encargado de la regulación y la supervisión del sector. En este contexto, se considera que las instituciones

68 Por ejemplo, información de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) señala que en el ciclo 2013-2014 egresaron 899 estudiantes de ingenierías o licenciaturas de ingenierías ligadas al petróleo, lo que representa 0.8% del total de los egresados de ese tipo de carreras.

de educación superior deberán rediseñar y crear programas educativos a fin de otorgar a los jóvenes las competencias requeridas por los participantes del mercado; también será necesario fortalecer la vinculación de los institutos de investigación con las empresas del sector.<sup>69</sup>

La sostenibilidad económica de largo plazo de la Reforma Energética podría enfrentar el reto de un escenario mundial de un uso significativamente menor del petróleo como fuente de energía de 20 a 30 años, con la consecuente reducción en su valor como *commodity*. La reducción de la dependencia de las finanzas públicas respecto a los ingresos petroleros, así como la disminución en la dependencia energética en los combustibles fósiles podría mitigar el impacto negativo para México de cumplirse este escenario.

Desde una perspectiva social, la sostenibilidad de la Reforma Energética podría verse afectada por posibles inconformidades si se presentaran casos de expropiación de predios. Cabe recordar, que las actividades de exploración y extracción de hidrocarburos tendrán una preferencia avalada por la ley respecto a otro tipo de actividades productivas o sobre cualquier uso que se le haya dado a los terrenos en los que puedan extraerse hidrocarburos. Por otro lado, si no se incrementa la eficiencia y competitividad del sistema de refinación de Pemex en México, dicho sistema podría reducir su nivel de producción y enfrentar presiones para reducir su demanda laboral, lo que podría tener un impacto negativo no sólo económico, sino también social. Otro factor que podría afectar la sostenibilidad social de la Reforma Energética sería la multiplicación de proyectos de hidrocarburos *shale* en México sin la requerida regulación y supervisión para evitar al máximo las afectaciones a las comunidades. Sería conveniente evaluar posibles sinergias entre el sector energético y los sectores financiero y hacendario para diseñar medidas preventivas (i.e. seguros, fianzas) y compensatorias (i.e. multas, impuestos especiales, indemnizaciones) que pudieran reducir los riesgos de las comunidades que pudiesen verse afectadas por el desarrollo de proyectos de hidrocarburos *shale*.

La sostenibilidad ambiental de la Reforma Energética deberá evaluarse en la medida en que puedan reducirse las emisiones de gases de efecto invernadero durante los procesos de extracción, transformación y consumo de hidrocarburos en México. Asimismo, deberá evaluarse la posible

---

69 Se han comenzado a hacer algunos esfuerzos al respecto. Ver Tapia, p. (2015).

afectación al clima, el medio ambiente, los ecosistemas, la biodiversidad y la calidad de vida de las personas que pudieran resentir los impactos de los diversos proyectos energéticos, incluyendo los de hidrocarburos *shale*. La alineación de metas dentro de los sectores energético y medio ambiental podría fortalecer la sostenibilidad ambiental de la Reforma Energética; como por ejemplo, en la transición energética, en la cual gradualmente se podrán impulsar las energías renovables y limpias como sustituto de los combustibles fósiles. Otro ejemplo, podría vincularse al proceso de acumulación e inversión de ahorro de largo plazo que podría ser más sostenible si el FMPED puede transitar de ser un fondo petrolero a uno energético en sentido amplio, es decir, uno que incluya los ingresos que podrían obtenerse a partir de proyectos públicos o público-privados de energías renovables.

La sostenibilidad de la Reforma Energética desde una perspectiva institucional requiere en primera instancia que las dependencias de nueva creación en el sector cuenten en tiempo y forma con sus respectivas reglas de operación. Asimismo, se deberá contribuir al fortalecimiento y competitividad de Pemex y CFE como empresas productivas del Estado. Por otro lado, deberá monitorearse la evolución del FMPED para evaluar si además de cumplir con sus objetivos de transparentar la recepción y transferencia de ingresos petroleros, ha sido capaz de desempeñarse como un inversionista institucional con un portafolio de inversión financiado con recursos del ahorro de largo plazo de su reserva. Similarmente, deberá darse seguimiento al desempeño del resto de las instituciones que han sido creadas o fortalecidas dentro del sector energético a partir de la implementación de la reforma. La coordinación interinstitucional será un factor clave para fortalecer la sostenibilidad institucional de la Reforma Energética.

El sector energético puede aportar elementos para impulsar sosteniblemente el desarrollo de México, para lo cual es necesario evaluar *ex-post* la Reforma Energética una vez que haya concluido con su proceso de implementación. Asimismo, de ser necesario deberán tomarse medidas estratégicas que estén justificadas para fortalecer la sostenibilidad armonizada de dicha reforma en sus distintas dimensiones.

## Anexo 1. Principales propuestas de modificaciones constitucionales en materia de energía

Constitución previa	Iniciativa PAN	Iniciativa de Reforma EPN
<p>Establece la responsabilidad del Estado en la rectoría del desarrollo nacional.</p>	<p>Amplía o incluye el concepto de sustentabilidad en distintos párrafos del Art. 25: Iro, 6to y 8vo.</p>	
<p>- Corresponde a la Nación el aprovechamiento de los combustibles nucleares para la generación de energía nuclear y la regulación de sus aplicaciones en otros propósitos. -Tratándose del petróleo y de los carburos de hidrógeno sólidos, líquidos o gaseosos o de minerales radioactivos, no se otorgarán concesiones ni contratos, ni subsistirán los que en su caso se hayan otorgado y la Nación llevará a cabo la explotación de esos productos, en los términos que señale la Ley Reglamentaria respectiva. -Corresponde exclusivamente a la Nación generar, conducir, transformar, distribuir y abastecer energía eléctrica que tenga por objeto la prestación de servicio público.</p>	<p><b>Art. 25</b></p> <p>Amplía o incluye el concepto de sustentabilidad en distintos párrafos del Art. 27: 3ro, 6to.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modifica la forma en que el artículo se refiere al petróleo e hidrocarburos, y especifica el origen de los mismos de formaciones geológicas (párrafo 4to, 6to).</li> <li>- Añade la posibilidad de otorgar concesiones en la exploración y explotación de petróleo e hidrocarburos, las cuales serían otorgadas por la Comisión Nacional de Hidrocarburos (párrafo 6to).</li> <li>- Elimina prohibición de otorgar concesiones y contratos en petróleo e hidrocarburos y añade que el Estado deberá garantizar el máximo beneficio de los renta petrolera por conducto de operadores que realicen exploración y explotación (párrafo 6to).</li> <li>- Añade prohibición de otorgar concesiones o contratos tratándose de minerales radioactivos.</li> </ul>	<p>- Agrega prohibición de otorgar concesiones o contratos respecto a minerales radioactivos. - Mantiene prohibición de expedir concesiones en petróleo, hidrocarburos sólidos, líquidos o gaseosos, pero se permiten los contratos. se Agrega que Ley Reglamentaria determinará la forma en que la Nación llevará a cabo la explotación de esos productos. - Limita la exclusividad de la Nación en el control del sistema eléctrico nacional, así como el servicio público de transmisión y distribución de energía eléctrica. Se prohíbe el otorgamiento de concesiones en dichas actividades, sin perjuicio de que el Estado pueda celebrar contratos con particulares en los términos que establezcan las leyes, que deberá determinar la forma en que podrán participar en las demás actividades de la industria eléctrica.</p>

Constitución previa	Iniciativa PAN Art. 28	Iniciativa de Reforma EPN
<p>- No constituirán monopolios las funciones que el Estado ejerza exclusivamente en las siguientes áreas estratégicas: correos, telégrafos y radiotelegrafía; petróleo y los demás hidrocarburos; petroquímica básica; minerales radioactivos y generación de energía nuclear; electricidad y las actividades que expresamente señalen las leyes que expida el Congreso de la Unión. La comunicación vía satélite y los ferrocarriles son áreas prioritarias para el desarrollo nacional... (párrafo 4to).</p>	<p>- Elimina al petróleo y los demás hidrocarburos de las funciones que el Estado ejerza de manera exclusiva y añade dentro de éstas el control operativo del Sistema Eléctrico Nacional y la administración de los recursos producto de la renta petrolera.</p> <p>- Especifica que la exploración y producción del petróleo y los demás hidrocarburos, así como la generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica son áreas prioritarias para el desarrollo nacional.</p> <p>- Añade que al otorgar concesiones o permisos, la Nación mantendrá o establecerá el dominio sobre el petróleo y de todos los hidrocarburos.</p> <p>- Estado contará con un organismo autónomo denominado Fondo Mexicano del Petróleo, con personalidad jurídica y patrimonio propio. Establece conformación e integración.</p> <p>- Comisión Nacional de Hidrocarburos y Comisión Reguladora de Energía son organismos autónomos con personalidad jurídica y patrimonio propios. Especifica tareas y requisitos para comisionados.</p>	<p>- Elimina mención de petróleo, hidrocarburos, petroquímica básica y electricidad dentro de las funciones que el estado ejerza exclusivamente. Se agrega que tratándose de electricidad, petróleo y demás hidrocarburos se estará a lo dispuesto por el Art. 27 constitucional.</p>

Constitución previa	Iniciativa PAN	Iniciativa de Reforma EPN
	<p style="text-align: center;"><b>Transitorios</b></p> <p>Incluye artículos transitorios que determinan, entre otros aspectos: la entrada en vigor del decreto; la responsabilidad del ejecutivo de establecer la política energética nacional; la sustitución de subsidios generalizados por focalizados; la autonomía de Pemex y CFE, su no incorporación al PEF y su adopción de prácticas de gobierno corporativo; la responsabilidad del Ejecutivo para ejecutar un plan para disminuir la dependencia fiscal de los recursos petroleros; la aportación decreciente del Fondo del Petróleo al PEF; la adhesión al proceso de licitaciones públicas al acceder al régimen de concesiones para exploración y producción; las funciones de la CRE; la responsabilidad del Congreso de la Unión para realizar las adecuaciones necesarias al marco jurídico; la responsabilidad del Ejecutivo de emitir un plan de sustitución del uso de combustible y otros combustibles de alta emisión de gases de invernadero por gas natural; los respetos de los derechos laborales de los trabajadores de empresas y organismos dedicados a actividades del sector.</p>	<p>Incluye un solo artículo referente a la entrada en vigor del decreto.</p>

**Fuente:** Elaboración propia con información de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (vigente antes de la reforma energética) y el Dictamen del Senado con Proyecto de Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la CPEUM en materia de energía.



## Fuentes de consulta

---

- Arezki, R. and Blanchard, O. (2014). *Seven Questions About Recent Oil Price Slump*. Recuperado de <http://blog-imfdirect.imf.org/2014/12/22/seven-questions-about-the-recent-oil-price-slump/>.
- Atlason, R. and Unnthorson, R. (2014). Energy return on investment of hydroelectric power generation calculated using a standardised methodology. *Renewable Energy*, 66.
- Auditoría Superior de la Federación. (2011). *Pemex-Exploración y Producción*, en *Informe del Resultado de la Fiscalización Superior de la Cuenta Pública 2009*. Recuperado de [http://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2009i/Tomos/Tomo3/2009\\_0387\\_a.pdf](http://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2009i/Tomos/Tomo3/2009_0387_a.pdf)
- Benterbusch, U. and Jusar, J. (2013). Energy Policy, in *Getting it Right. Strategic Agenda for Reforms in Mexico*. OECD Publishing.
- Brandt, A., Egländer, J. and Baradwaj, S. (2013). The energy efficiency of oil sands extraction: Energy return ratios from 1970 to 2010. *Energy*, 55.
- Brino, A. and Nearing, B. (2011). New waterless fracking method avoids pollution problems, but drillers slow to embrace it. *Inside Climate News*.
- Casselman, B. (2011). Facing Up the End of 'Easy Oil. *The Wall Street Journal*. Recuperado de <http://www.wsj.com/articles/SB10001424052748704436004576299421455133398>
- CFE. (2015, noviembre 1). *Suma CFE 11 meses consecutivos con reducción de tarifas eléctricas para los sectores industrial, comercial y doméstico*. Boletín de Prensa.
- CIDAC. (2014). *El déficit de capital humano en la reforma energética. Semana Política*. Recuperado de <http://cidac.org/el-deficit-de-capital-humano-en-la-reforma-energetica/>
- CNN Expansión. (2015). TransCanada construirá gasoducto de 500 mdd, 11 de noviembre de 2015. Recuperado de <http://www.cnnexpansion.com/negocios/2015/11/11/transcanada-construir-el-gasoducto-tuxpantula?newsCNN1=%5B20151112%5D>
- Cleveland, C. and O'Connor P. (2010). An Assessment of the Energy Return on Investment (EROI) of Oil Shale. *Western Resource Advocates*.
- Davis, J., Peters, G. and Caldeira, K. (2011). The supply chain of CO2 emissions. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 108(45).

- Del Río, J., Rosales, M. y Pérez, N. (2015a). Más vale tarde que nunca: ¿Qué es, cómo funciona y cuál es el potencial del Fondo Mexicano del Petróleo para la Estabilización y el Desarrollo? *Pluralidad y Consenso*, 5(24).
- \_\_\_\_\_. (2015b). México puede aprovechar las lecciones que ofrece la experiencia internacional en el diseño y administración de fondos petroleros. *Pluralidad y Consenso*, 5(24).
- Deutsche Welle. (2015). Petróleo 2.0: las arenas bituminosas. *Eurodinámica*. Recuperado de <http://www.dw.com/es/petr%C3%B3leo-20-las-arenas-bituminosas/a-17686360>
- Dutzik, T. et al. (2013). Who Pays the Costs of Fracking? Weak Bonding Rules for Oil and Gas Drilling Leave the Public at Risk, Environment Colorado Research & Policy Center.
- Ehrenberg, R. (2012). The facts behind the FRACK: Scientists weigh in on the hydraulic fracturing debate. *Science News*, 182(5).
- Flores, N. y Pérez, A. (2004). Cantarell: Daños irreversibles. *Contralínea Periodismo de Investigación*. Recuperado de <http://contralinea.com.mx/archivo/2004/marzo/capitales/index.html>
- Fri, R. and Ansolabehere, S. (2012). The Alternative Energy Future: Challenges for Technological Change. *Daedalus*, 141(2).
- García, K. (2015). Palomean a Pemex migrar campos. *El Economista*. Recuperado de <http://eleconomista.com.mx/industrias/2015/09/22/palomean-pemex-migrar-campos>
- Garnezy, A. (2013). Balancing hydraulic fracturing's environmental and economic impacts: The need for a comprehensive federal baseline and the provision of local rights. *Duke Environmental Law & Policy Forum*. Vol. XXIII, Duke University.
- Gobierno de la República. (2014). *Reforma Energética*. Recuperado de [http://reformas.gob.mx/wp-content/uploads/2014/04/Explicacion\\_ampliada\\_de\\_la\\_Reforma\\_Energetica1.pdf](http://reformas.gob.mx/wp-content/uploads/2014/04/Explicacion_ampliada_de_la_Reforma_Energetica1.pdf)
- Goldemberg, J. et al. (2001). Energy for the New Millenium. *Ambio*, 30(6).
- Graetz, M. (2012). Energy Policy: Past of Prologue? *Daedalus*, 141(2).
- Greenstone, M. and Looney, A. (2012). Paying too much for energy? The true costs of our energy choices. *Daedalus*, 141(2).
- Hall, Ch., Lambert, J. and Balogh, S. (2014). EROI of different fuels and the implications for society. *Energy Policy*, 64.
- Herendeen, R. (2015). Connecting net energy with the price of energy and other goods and services. *Ecological Economics*, 109.
- Heun, M., de Wit, M. (2012). Energy return on (energy) invested (EROI), oil prices, and energy transitions. *Energy Policy*, 40.
- Hoffert, M. (2010). Farewell to Fossil Fuels? *Science*, 329.
- Hubbert, M. K. (1949). Energy from fossil fuels. *Science*, 109.
- International Energy Agency. (2014). Electricity Information 2014. IEA Statistics.
- Instituto Mexicano del Petróleo. (2010). *Estado del arte y prospectiva de la tecnología para la explotación de campos petroleros en aguas profundas*. Academia de Ingeniería de México.
- Jackson, R. et al. (2014). The environmental costs and benefits of fracking. *The Annual Review of Environmental Resources*, 39(7).
- Kaplan, M. (coord.). (1993). Desarrollo Histórico de las Formas Jurídicas para el Control y Conservación del Petróleo. En *Revolución Tecnológica, Estado y Derecho*, Tomo II, Serie E: Varios, Núm. 56. México: Instituto de Investigaciones Jurídicas.

- Kemp, D. (1991). The Greenhouse Gas Effect and Global Warming: A Canadian Perspective. *Geography*, 76(2).
- Kiger, P. (2014). Green Fracking? 5 Technologies for Cleaner Shale Energy. *National Geographic*, 9. Recuperado de <http://www.polyestertime.it/files/Green-Fracking--21-03-2014.pdf>
- Kintisch, E. and Kerr, R. (2007). Global Warming: Hotter than Ever. *Science*, 318(5858).
- Lajous, A. (2014). *La industria petrolera mexicana: Estrategias, gobierno y reformas*. México: Fondo de Cultura Económica, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes.
- Lara, O. (2015). Certificados de Reducción de Emisiones, ¿incentivo para las renovables? *EnergíaHoy*, 10(135), 22-23.
- Lincoln, S. (2005). Fossil Fuels in the 21st Century. *Ambio*, 34(8).
- Luna, C. (2015). Insuficientes, cambios en pensiones de Pemex. CNN Expansión. Recuperado de <http://www.cnnexpansion.com/economia/2015/11/12/cambios-en-pensiones-no-aminorara-pension-en-pemex?newsenn1=%5B20151113%5D>.
- Margolis, J. and Mullins, L. (2012). The Energy Costs of Oil Production. PRI Public Radio International, Global Nation. Recuperado de <http://www.pri.org/stories/2012-11-02/energy-costs-oil-production>
- Méndez, E. (2015). Entregan primer título de concesión de energía geotérmica. *Excelsior*. Recuperado de <http://www.excelsior.com.mx/nacional/2015/11/03/1055042>
- Mulder, K. and Hagens, N. (2008). Energy Return on Investment: Toward a Consistent Framework. *Ambio*, 37(2).
- Murphy, D. (2013). The implications of the declining energy return on investment of oil production. *Philosophical Transactions of the Royal Society*.
- Noyola, A., Daltaban, T., Trejo, G. y Toledo, R. (2002). Estudio de simulación para evaluar un proceso de inyección de gas en el campo Chuc. *Ingeniería Petrolera*.
- OECD. (2013). *Getting It Right. Strategic Agenda for Reforms in Mexico*. OECD Publishing.
- Peduzzi, P. and Harding, R. (2013). Gas fracking: Can we safely squeeze the rocks? *Environmental Development*, 6.
- Pemex. (2015, 17 de febrero). *Pemex cambia su estrategia de transporte de combustibles por ductos*. Boletín de Prensa. Recuperado de [http://www.pemex.com/saladeprensa/boletines\\_nacionales/Paginas/2015-012-nacional.aspx](http://www.pemex.com/saladeprensa/boletines_nacionales/Paginas/2015-012-nacional.aspx).
- \_\_\_\_\_. (2015, 11 de noviembre). *Suscriben Pemex y el STPRM el convenio para la modificación de pensiones*. Boletín Nacional. Recuperado de [http://www.pemex.com/saladeprensa/boletines\\_nacionales/Paginas/2015-104-nacional.aspx](http://www.pemex.com/saladeprensa/boletines_nacionales/Paginas/2015-104-nacional.aspx)
- Peñuelas, J. and Carnicer, J. (2010). Climate Change and Peak Oil: The Urgent Need for a Transition to a Non-Carbon Emitting Society. *Ambio*, 39.
- Perry, S. (2012). Addressing the societal costs of unconventional oil and gas exploration and production: A framework for evaluating short-term, future, and cumulative risks and uncertainties of hydrofracking. *Environmental Practice*, 14(4).
- Pless, J. (2010). Regulating Hydraulic Fracturing: States Take Action. In *National Conference of State Legislatures*.
- Presidencia de la República. (2013). Iniciativa de Decreto por el que se expide la Ley de Ingresos sobre Hidrocarburos y se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de las leyes Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria, General de Deuda Pública y de Petróleos Mexicanos. Recuperado de <http://www.presidencia.gob.mx/wp-content/uploads/2014/04/7.-Ley-de-Ingresos-sobre-Hidrocarburos.pdf>

- La histórica corrupción de Pemex. (2002). *Proceso*. Recuperado de <http://www.proceso.com.mx/?p=239431>
- Raugei, M., Fullana, P. and Fthenakis, V. (2012). The energy return on energy investment (EROI) of photovoltaics: Methodology and comparisons with fossil fuel life cycles. *Energy Policy*, 45.
- Reyna, J. (2015). Dan a empresarios detalles de primera subasta eléctrica. *La Jornada*. Recuperado de <http://www.jornada.unam.mx/ultimas/2015/11/11/dan-a-empresarios-detalles-de-primer-subasta-electrica-4941.html>
- Scott, A. et al. (2011). Policy and institutional dimensions of the water-energy nexus. *Energy Policy*, 39.
- Secretaría de Energía. (2012). ¿Qué es el shale gas/oil y cuál es su importancia? Recuperado de [http://www.energia.gob.mx/webSener/shale/shale\\_sp.html](http://www.energia.gob.mx/webSener/shale/shale_sp.html)
- \_\_\_\_\_. (2013). Programa Sectorial de Energía 2013-2018. *Diario Oficial de la Federación*. Recuperado de [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5326587&fecha=13/12/2013&print=true](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5326587&fecha=13/12/2013&print=true)
- Secretaría de Energía. (2013). *Glosario de términos petroleros*. Subsecretaría de Hidrocarburos, Dirección General de Exploración y Explotación de Hidrocarburos.
- \_\_\_\_\_. (2014). Decreto por el que se expiden la Ley de la Industria Eléctrica, la Ley de Energía Geotérmica y se adicionan y reforman diversas disposiciones de la Ley de Aguas Nacionales. Primera Sección-Vespertina. *Diario Oficial de la Federación*.
- \_\_\_\_\_. (2014). Decreto por el que se expide la Ley de los Órganos Reguladores Coordinados en Materia Energética; se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal y, se expide la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos. Primera Sección-Vespertina. *Diario Oficial de la Federación*.
- \_\_\_\_\_. (2014). Decreto por el que se expide la Ley de Hidrocarburos y se reforman diversas disposiciones de la Ley de Inversión Extranjera; Ley Minera, y Ley de Asociaciones Público Privadas. Segunda Sección-Vespertina. *Diario Oficial de la Federación*.
- \_\_\_\_\_. (2014). Decreto por el que se expiden la Ley de Petróleos Mexicanos y la Ley de la Comisión Federal de Electricidad, y se reforman y derogan diversas disposiciones de la Ley Federal de las Entidades Paraestatales; la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público y la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas. Segunda Sección-Vespertina. *Diario Oficial de la Federación*.
- \_\_\_\_\_. (2014). *Prospectiva de Energías Renovables 2014-2028*. México.
- \_\_\_\_\_. (2015). Decreto por el que se expide la Ley de Transición Energética. *Diario Oficial de la Federación*. Recuperado de [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5421295&fecha=24/12/2015](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5421295&fecha=24/12/2015)
- \_\_\_\_\_. (2016). Aviso por el que se informa que a partir del 1 de abril de 2016, la Secretaría de Energía podrá otorgar permisos de importación de gasolinas y diésel a cualquier interesado que cumpla con las disposiciones jurídicas aplicables. *Diario Oficial de la Federación*. Recuperado de [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5426554&fecha=23/02/2016](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5426554&fecha=23/02/2016).

- Secretaría de Hacienda y Crédito Público. (2013). Criterios Generales de Política Económica 2014. Recuperado de <http://www.diputados.gob.mx/PEF2014/ingresos/cgpe.pdf>
- \_\_\_\_\_. (2014). Decreto por el que se expide la Ley de Ingresos sobre Hidrocarburos, se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Federal de Derechos y de la Ley de Coordinación Fiscal y se expide la Ley del Fondo Mexicano del Petróleo para la Estabilización y el Desarrollo. Primera Sección-Vespertina. *Diario Oficial de la Federación*.
- \_\_\_\_\_. (2014). Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria y de la Ley General de Deuda Pública. Primera Sección-Vespertina. *Diario Oficial de la Federación*.
- \_\_\_\_\_. (2015). Conferencia de prensa que ofreció el secretario de Hacienda y Crédito Público, Dr. Luis Videgaray Caso, sobre las perspectivas económicas 2015-2016, y los informes sobre la situación económica, las finanzas públicas y la deuda pública al cuarto trimestre de 2014, donde estuvo acompañado por los subsecretarios de Hacienda, Fernando Aportela; de Egresos, Fernando Galindo; de Ingresos, Miguel Messmacher; y el Procurador Fiscal, Javier Laynez, SHCP. Recuperado de [http://www.shcp.gob.mx/SALAPRENSA/doc\\_discurso\\_funcionarios/secretarioSHCP/2015/lvc\\_fin\\_publicas\\_iv\\_trime\\_2014\\_30012015.pdf](http://www.shcp.gob.mx/SALAPRENSA/doc_discurso_funcionarios/secretarioSHCP/2015/lvc_fin_publicas_iv_trime_2014_30012015.pdf)
- \_\_\_\_\_. (2015b). Acuerdo por el que se emiten las disposiciones de carácter general relativas a la asunción por parte del Gobierno Federal de obligaciones de pago de pensiones y jubilaciones a cargo de Petróleos Mexicanos y sus empresas productivas subsidiarias. *Diario Oficial de la Federación*. Recuperado de [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5421293&fecha=24/12/2015](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5421293&fecha=24/12/2015)
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2013). Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018. *Diario Oficial de la Federación*. Recuperado de [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5326214&fecha=12/12/2013](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5326214&fecha=12/12/2013)
- Senado de la República. (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 y adicionan diversas disposiciones a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de energía, LXII Legislatura del Senado de la República.
- Shell Deer Park. (2014). *Shell Deer Park Fact Sheet*. Recuperado de <http://www.shell.us/about-us/projects-and-locations/deer-park-manufacturing-site/about-shell-deer-park.html>
- Shrag, D. (2012). Is Shale Gas Good for Climate Change? *Daedalus*, 141(2).
- Sovacool, B. (2014). Cornucopia or curse? Reviewing the costs and benefits of shale gas hydraulic fracturing (fracking). *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 37.
- Statoil. (2014). *The history of Statoil and Hydro Oil & Energy 1969-2007*. Recuperado de <http://www.statoil.com/en/About/History/AboveAndBelow/Pages/default.aspx>
- \_\_\_\_\_. (2015a). Statoil-operated fields in Norway. Recuperado de <http://www.statoil.com/en/ouoperations/explorationprod/ncs/pages/default.aspx>
- \_\_\_\_\_. (2015b). Partner-operated fields. Recuperado de <http://www.statoil.com/en/ouoperations/explorationprod/partneroperatedfields/pages/default.aspx>
- \_\_\_\_\_. (2015c). International Exploration and Production. Recuperado de <http://www.statoil.com/en/ouoperations/explorationprod/internationalfields/pages/default.aspx>

- Stevenson, M. (2015). La medida de Pemex para combatir miles de robos de combustible. Associated Press. Recuperado de <https://es-us.noticias.yahoo.com/m-xico-ya-no-transportar-gasolina-terminada-por-173733333.html>
- Stillman, A. (2014). Economic and practical obstacles limit Mexico's shale ambitions. *Financial Times*.
- United States Energy Information Agency (EIA). (2013). Technically Recoverable Shale Oil and Shale Gas Resources: An Assessment of 137 Shale Formations in 41 Countries Outside the United States. Recuperado de <http://www.eia.gov/analysis/studies/worldshalegas/>
- United States Environmental Protection Agency (EPA). (2015). Climate Change Indicators in the United States: Greenhouse Gases. Recuperado de <http://www.epa.gov/climate/climatechange/science/indicators/ghg/index.htm>
- Tenenbaum, D. (2001). Global Warming: The Soot Factor. *Environmental Health Perspectives*, 109(8).
- Why the oil price is falling. (2014). *The Economist*. Recuperado de <http://www.economist.com/blogs/economist-explains/2014/12/economist-explains-4>
- Everything you want to know about falling oil prices. (2015). *The Economist*. Recuperado de <http://www.economist.com/blogs/economist-explains/2015/03/economist-explains-14>
- Walton, J. and Woocay, A. (2013). Environmental issues related to enhanced production of natural gas by hydraulic fracturing. *Journal of Green Building*, 8(1).
- Zuttel, A. et al. (2010). Hydrogen: The future energy carrier. *Philosophical Transactions: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*.

## Páginas web

- Banco Mundial. *Indicadores de Desarrollo Mundial*. Recuperado de <http://databank.worldbank.org/data/views/variableSelection/selectvariables.aspx?source=world-development-indicators>
- Cámara de Diputados. ([www.diputados.gob.mx](http://www.diputados.gob.mx)).
- Ecofys. Recuperado de <http://www.ecofys.com/files/files/asn-ecofys-2013-world-ghg-emissions-flow-chart-2010.pdf>
- Diario Oficial de la Federación*. (<http://dof.gob.mx/>).
- Index Mundi. (<http://www.indexmundi.com/commodities/glossary/light-vs-heavy-crude-oil>).
- Industria Petrolera. (<http://www.industriapetroleramexicana.com/tag/deer-park/>).
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi). ([www.inegi.org.mx](http://www.inegi.org.mx)).
- M. King Hubbert - Hubbert Peak of Oil Production. Recuperado de <http://www.hubbertpeak.com/hubbert/>.
- Oil Price. (<http://www.oil-price.net/>).
- Pacto por México. (<http://pactopormexico.org/>).
- Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018. (<http://pnd.gob.mx/>).
- Presidencia de la República. ([www.presidencia.gob.mx](http://www.presidencia.gob.mx)).
- Reformas en Acción. (<http://reformas.gob.mx/>).
- Secretaría de Energía. ([www.sener.gob.mx](http://www.sener.gob.mx)).
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público. ([www.shcp.gob.mx](http://www.shcp.gob.mx)).
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público. ([www.shcp.gob.mx](http://www.shcp.gob.mx)).
- Sistema de Información Energética (SIE). (<http://sie.energia.gob.mx/> <http://sie.energia.gob.mx/>)
- U.S. Energy Information Agency (EIA). ([www.eia.gov](http://www.eia.gov)).
- Sistema de Información Arancelaria Vía Internet (SIAVI). (<http://www.economia-snci.gob.mx/>).





*Análisis de la Reforma Energética.*  
Se terminó de imprimir en el mes de diciembre de 2016  
en los talleres de D3 ediciones SA de CV,  
Avenida Lomas Verdes 2560-306,  
Colonia Lomas Verdes, C.P. 53120, Edo. de México.  
Se tiraron 1,000 ejemplares en papel cultural ahuesado de 75 gr.

# ANÁLISIS DE LA REFORMA ENERGÉTICA

---

La Reforma Energética implicó cambios estructurales en el sector, como la permisión a privados de realizar actividades de exploración y extracción de hidrocarburos, la creación de un fondo para administrar los ingresos petroleros, así como la incursión de la inversión privada en actividades del sector eléctrico —incluyendo las energías renovables—. La reforma fue diseñada en un contexto de altos precios del petróleo, pero su implementación se enfrentó a la caída en los precios de los energéticos. Esto afectó la posición financiera de Pemex y la balanza comercial de México en productos petroleros. Asimismo, ha impedido la acumulación de ingresos excedentes que puedan ahorrarse para el largo plazo. A pesar de lo anterior, existen oportunidades para que la reforma pueda contribuir al impulso sostenible del desarrollo nacional.

## REFORMAS ESTRUCTURALES: AVANCES Y DESAFÍOS

GERARDO ESQUIVEL HERNÁNDEZ

ALEJANDRO ENCINAS NÁJERA

NOEL PÉREZ BENÍTEZ

(coordinadores)

**REFORMAS ESTRUCTURALES: AVANCES Y DESAFÍOS** es un proyecto de investigación del IBD que hace un alto en el camino para analizar el diseño, la implementación y los primeros resultados de ocho reformas estructurales, aprobadas entre 2008 y 2014, que se propusieron modificar el curso del desarrollo nacional.

**El Instituto Belisario Domínguez** es un órgano especializado en investigaciones legislativas aplicadas. Contribuye a profesionalizar el quehacer legislativo y a que la ciudadanía disponga de información que le permita conocer y examinar los trabajos del Senado. Así, su labor ayuda a fortalecer la calidad de la democracia en México.

ISBN: 978-607-8320-56-1



9 786078 320561

