

# 3 dilemas

UN DIAGNÓSTICO PARA EL FUTURO ENERGÉTICO DE MÉXICO

# 3 dilemas

UN DIAGNÓSTICO PARA EL FUTURO ENERGÉTICO DE MÉXICO



Red Mexicana de  
Competencia y Regulación

México 2013

D.R. 2013, Centro de Investigación para el Desarrollo, A.C. (CIDAC)

Jaime Balmes No. 11 Edificio D, 2o. piso Col. Los Morales Polanco, 11510 México, D.F. T. +52 (55)  
5985 1010 [www.cidac.org](http://www.cidac.org)

Diseño y formación: Magdalena Lara Monroy

Usted puede descargar, copiar o imprimir este documento para su propio uso y puede incluir extractos en sus propios documentos, presentaciones, blogs, sitios web y materiales docentes, siempre y cuando se dé el adecuado reconocimiento al autor y CIDAC como fuente de la información.

El documento en formato digital se encuentra disponible en:

**<http://www.cidac.org>**

**<http://reddecompetencia.cidac.org>**

## RECONOCIMIENTOS

3 dilemas. Un diagnóstico para el futuro energético de México, es resultado del esfuerzo de los integrantes del Centro de Investigación para el Desarrollo, A.C. (CIDAC). La investigación, el análisis y la redacción no hubieran sido posibles sin la participación de cada miembro del equipo:

**Verónica Baz**

Directora General del CIDAC

**Ana Lilia Moreno**

Coordinadora de la Red Mexicana de Competencia y Regulación

**Rafael Ch**

**José María Lujambio**

Dirección del proyecto

**Miguel Toro**

Investigador y coordinador del proyecto

**Sandra Aguilar**

**Humberto García**

**Gabriela Legorreta**

**Luis Serra**

Investigadores de CIDAC

El Centro de Investigación para el Desarrollo A.C. (CIDAC) es un think tank independiente, sin fines de lucro, que realiza investigaciones y presenta propuestas viables para el desarrollo de México en el mediano y largo plazo. Su objetivo es contribuir, mediante propuestas de políticas públicas, al fortalecimiento del Estado de Derecho y a la creación de condiciones que propicien el desarrollo económico y social del país, así como enriquecer la opinión pública y aportar elementos de juicio aprovechables en los procesos de toma de decisión de la sociedad.

El CIDAC cuenta con un patronato responsable de la supervisión de la administración del Centro y de la aprobación de las áreas generales de estudio. Sin embargo, las conclusiones de los diversos estudios, así como sus publicaciones, son responsabilidad exclusiva de los profesionales de la institución.

## ÍNDICE

● El contexto internacional: la revolución norteamericana del <i>shale oil</i> y el <i>shale gas</i> .....	<b>09</b>
● La simbiosis entre Pemex y el Estado mexicano.....	<b>15</b>
● No todo es petróleo .....	<b>30</b>

## INTRODUCCIÓN

La revolución del *shale* vino a cambiar el panorama petrolero mundial al incrementar sustancialmente las reservas de hidrocarburos de los países de Norteamérica. México aún desconoce el alcance de las reservas de gas y aceite de lutitas que puedan estar en nuestro subsuelo, pero se tiene un estimado de 681 billones de pies cúbicos de gas natural y 13 mil millones de barriles técnicamente recuperables de *shale oil*<sup>1</sup>. México podría sumarse a la explotación de este recurso para aprovechar sus ventajas en gas natural o en el mismo petróleo, pero con independencia de qué decida hacer el Estado mexicano con estos recursos, la estrategia de exportación de nuestros hidrocarburos debe ser revisada debido al cambio en el volumen de producción petrolera de los Estados Unidos. Es peligroso suponer que los estadounidenses continuarán comprando el mismo volumen de petróleo mexicano y que los precios se mantendrán elevados, compensando así la caída en los ingresos petroleros del gobierno derivados de una menor producción que hace una década. En este contexto internacional, México debe discutir una reforma energética que garantice su seguridad si no quiere pasar de ser un exportador a un importador neto de energía.

Una posible reforma energética en nuestro país tiene que contemplar soluciones a la simbiosis existente entre Petróleos Mexicanos (Pemex) y el gobierno mexicano, que evita que el primero progrese, y a la encrucijada ideológica sobre la posible asociación de la paraestatal con empresas privadas en la exploración y explotación de los hidrocarburos. El primero de estos problemas es consecuencia de haber privilegiado a la industria petrolera como principal motor del desarrollo nacional y sostén de las finanzas públicas. De este modo se generó un organismo faraónico, que explota casi toda la cadena productiva del petróleo y del gas, debido a un régimen jurídico restrictivo, y con un exceso de trabajadores contratados, derivados de la alianza política sempiterna entre el gobierno y el sindicato petrolero.

La posible apertura del mercado de hidrocarburos en los yacimientos de aguas profundas y pozos no convencionales ha despertado un debate que muchas veces olvida el problema energético fun-

<sup>1</sup> Agencia de Información de Energía de Estados Unidos. Disponible en: <http://www.eia.gov/analysis/studies/worldshalegas/>

damental de la nación: garantizar el acceso a la energía para las futuras generaciones. Para que México sea energéticamente seguro no es necesario que produzca todo su consumo energético, sino que pueda acceder a las fuentes de forma eficiente, permitiendo así un mayor crecimiento económico. Para alcanzar este objetivo, el país debe considerar todos los mercados energéticos, desde luego el del petróleo, pero también el del gas natural, la electricidad, y las energías renovables. La insuficiente infraestructura de ductos en el mercado de gas natural ha generado problemas de desabasto que hicieron crisis en 2012, evitando un uso más eficiente del combustible por parte de los industriales y repercutiendo en el sector eléctrico al elevarse los costos de producción. Esto último es delicado en un país en el que las tarifas eléctricas son de las más altas de la OCDE. Finalmente, la transición energética del país hacia las energías más limpias es imperativa si México ha de cumplir con los compromisos contraídos en materia de cambio climático. Para lograr este avance se tendrán que diseñar esquemas financieros apropiados y vencer resistencias estructurales, y reforzar la regulación con la que ya se cuenta gracias a la reforma energética de 2008.



**El contexto  
internacional:  
la revolución  
norteamericana del  
*shale oil* y el *shale gas***

## EL CONTEXTO INTERNACIONAL: LA REVOLUCIÓN NORTEAMERICANA DEL *SHALE OIL* Y EL *SHALE GAS*

Todos los mexicanos parecen tener una opinión sobre la industria del petróleo y el gas en México. La repetición de esas creencias ha enraizado la idea de que México es un país con abundantes recursos petroleros que podrá explotar y exportarlos a otros países eternamente, aunque no se mejore en nada a Petróleos Mexicanos (Pemex).

Pero por más que México quiera seguir abstrayéndose del mundo en materia de hidrocarburos, está inmerso en un mercado complejo con nuevos productores y donde la explotación de reservas no convencionales, principalmente el petróleo de lutitas (*shale oil*) y el gas de lutitas (*shale gas*) por parte de Estados Unidos, ha venido a cambiar todo el panorama mundial. Hoy en día, la estabilidad económica de nuestro país depende de reconocer que los estadounidenses alcanzarán la autosuficiencia energética en los próximos años y con ello dejarán de importar petróleo crudo de nuestro país. Esta situación aumenta la probabilidad de que México se convierta en un país con un déficit energético, pasando de ser un exportador a un importador neto de energía en los próximos 10 años.

El descubrimiento del *shale oil* y el *shale gas* se produjo hace más de 30 años en Estados Unidos, pero hasta hace pocos años los alcances de la tecnología no eran suficientes para fracturar la roca a costos competitivos.<sup>2</sup> La fracturación hidráulica y la perforación horizontal (*horizontal drilling*) utilizadas para la explotación del *shale gas* permitieron encontrar grandes yacimientos de este gas revitalizando las reservas de gas natural de los Estados Unidos.<sup>3</sup> Además, el aceite extraído de la piedra de lutita, indudablemente transformará el mercado del petróleo en los próximos cinco años: el choque de oferta de esta nueva producción tendrá un impacto similar sobre el mercado al que tuvo la gigantesca demanda china hace 15 años.<sup>4</sup>

Con el “descubrimiento” de las reservas no convencionales en Estados Unidos, se ha señalado la posibilidad de que México cuente con un volumen importante de reservas del mismo tipo por pertenecer a la misma cuenca geológica de Norteamérica. El Departamento de Energía de los Estados Unidos ha indicado que México ocupa el cuarto lugar a nivel mundial en términos de reservas potenciales de *shale gas*, con 681 billones de pies cúbicos técnicamente recuperables, cantidad 11 veces mayor a las reservas

<sup>2</sup> Cornell Cooperative Extension, *Shale Gas: A Short History from NETL*, 25 de mayo de 2011. Disponible en: <http://cce.cornell.edu/EnergyClimateChange/NaturalGasDev/Documents/PDFs/Shale%20Gas-%20a%20short%20history%20from%20NETL.pdf>

<sup>3</sup> El desarrollo de los campos de Bakken en Dakota del Norte, además de Eagle Ford y Permian en Texas, ha generado ocho aumentos anuales consecutivos de las reservas probadas de gas natural en Estados Unidos. Adrián Lajous, “El futuro nos alcanzó. Notas sobre el cambio energético de Norteamérica”, *Nexos*, núm. 426, México, junio de 2013, pp. 29-30

<sup>4</sup> Agencia Internacional de Energía, *Supply Shock from North American Oil Rippling Through Global Markets*, mayo de 2013.

remanentes totales de gas natural del país.<sup>5</sup> Desde luego, estas cifras tienen que ser confirmadas con estudios técnicos del más alto rigor, pero ya permiten plantear las preguntas sobre qué debería hacer México con estos recursos y cómo los debería explotar.

Con este panorama, ¿Se podría combatir la escasez de gas natural en el país explotando las reservas no convencionales de la piedra de lutita? ¿Vale la pena extraer el *shale gas* cuando los precios de la región están tan bajos? ¿Qué tipo de impacto ambiental, sobre todo en el uso del agua, tendría la explotación de las reservas mexicanas de gas de lutitas? Cualquier política en materia energética que se quiera instrumentar a través de una reforma, ha de contemplar acciones puntuales con respecto al uso de estos recursos evaluando sus implicaciones económicas y ambientales.

### Principales yacimientos de *shale gas* en Norteamérica



FUENTE: ADMINISTRACIÓN DE INFORMACIÓN ENERGÉTICA DE ESTADOS UNIDOS.

A escala global, las condiciones de oferta del mercado del petróleo cambiarán radicalmente debido a las nuevas reservas estadounidenses. De acuerdo al *Medium-Term Oil Market Report* de la Agencia Internacional de Energía, la oferta petrolera estadounidense crecerá en unos 3.9 millones de barriles diarios de su cifra en 2012 hasta 2018, representando dos terceras partes del

<sup>5</sup> Secretaría de Energía, *Prospectiva del mercado de gas natural 2012 – 2026*, México, 2012.

crecimiento de la oferta de los países no pertenecientes a la OPEP en dicho periodo.<sup>6</sup> Ya en 2012 la producción de petróleo crudo de ese país aumentó al ritmo más acelerado de su historia, superando los 7 millones de barriles diarios, sólo por detrás de Arabia Saudita y Rusia.<sup>7</sup> Asimismo, se estima que la capacidad mundial de producción de crudo crecerá en unos 8.4 millones de barriles diarios, siendo esta cifra muy superior al crecimiento en demanda para el periodo apuntado.<sup>8</sup> Esta tendencia de crecimiento viene desde 1980, en que las reservas globales de hidrocarburos han aumentado en 142%, siendo la región de Norteamérica la de mayor crecimiento con lo cual ocupa ya la primera posición en este rubro.<sup>9</sup> Estos factores reducirán el número de barriles importados por Estados Unidos en 2.2 millones al día para 2018. Pese a que las importaciones petroleras provenientes desde Latinoamérica no serán las que más caigan, la disminución en 300 mil barriles diarios importados desde esta región afectará el volumen de las exportaciones petroleras mexicanas. Actualmente Estados Unidos importa el 9.7% de su petróleo desde México, que representa el 35.6% de las importaciones desde Latinoamérica, por lo que una disminución como la prevista por la Agencia Internacional de Energía significaría que nuestro país dejaría de exportarles alrededor de unos 100 mil barriles diarios.<sup>10</sup> Así, si la tendencia hacia la autosuficiencia energética de Estados Unidos se confirma, la estructura de nuestras exportaciones puede sufrir un vuelco importante.<sup>11</sup>

<sup>6</sup> Agencia Internacional de Energía, *Medium-Term Oil Market Report*, mayo de 2013.

<sup>7</sup> Adrián Lajous, *op. cit.*, p. 29

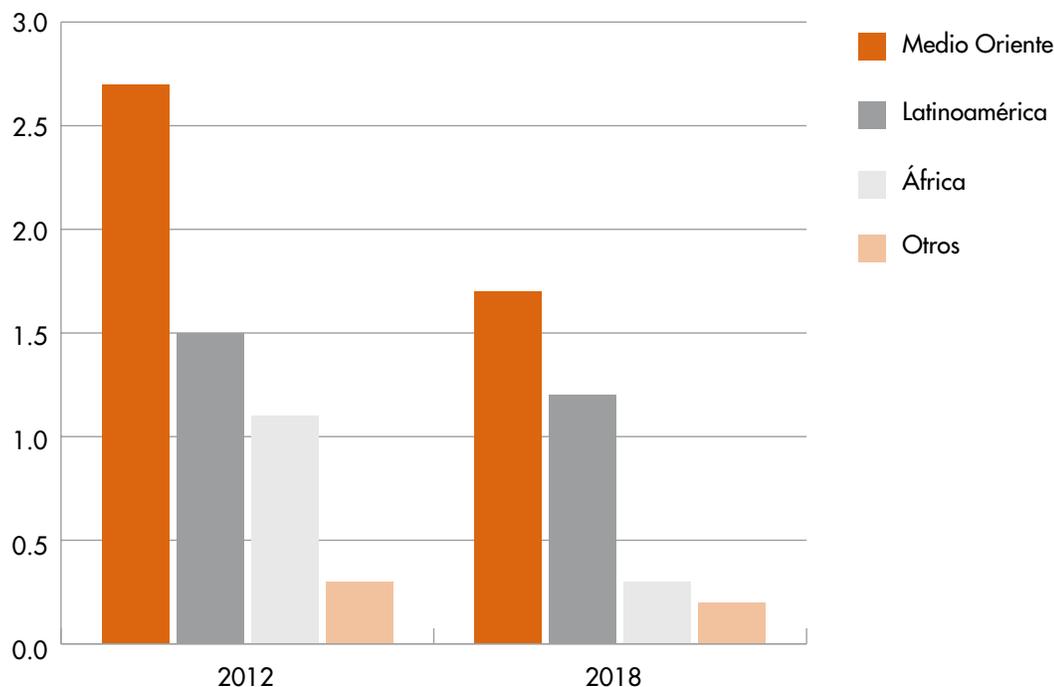
<sup>8</sup> *Ibid.*

<sup>9</sup> British Petroleum, *BP Statistical Review of World Energy*, 2012.

<sup>10</sup> Administración de Información Energética de Estados Unidos. *Importaciones Estadounidenses por País de Origen*. Disponible en: [http://www.eia.gov/dnav/pet/pet\\_move\\_impcus\\_a2\\_nus\\_ep00\\_im0\\_mbb1\\_a.htm](http://www.eia.gov/dnav/pet/pet_move_impcus_a2_nus_ep00_im0_mbb1_a.htm)

<sup>11</sup> Agencia Internacional de Energía, *IEA World Energy Outlook*, 2012.

**Gráfica 1. Origen de las importaciones estadounidenses de crudo  
(millones de barriles diarios).**

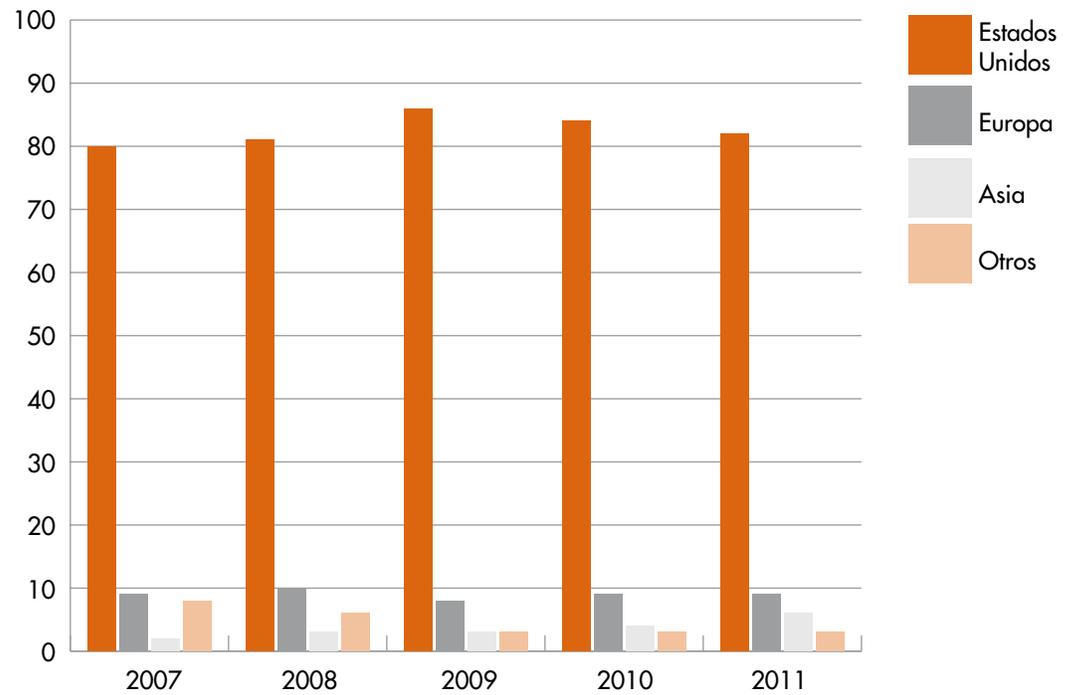


FUENTE: AGENCIA INTERNACIONAL DE ENERGÍA.

Desde la década de los ochenta la economía mexicana ha diversificado sus exportaciones disminuyendo la importancia relativa que tienen las del sector petrolero frente a las no petroleras, ya que en 1980 el 60% de nuestras exportaciones eran petroleras y para abril de 2013 sólo el 13.5% provienen de los hidrocarburos. No obstante, las exportaciones estadounidenses siguen siendo el pilar más importante del sector energético y la posibilidad de que Estados Unidos deje de comprar petróleo alrededor de 2020 obliga a un replanteamiento de la estrategia energética.<sup>12</sup> Actualmente, del total de barriles de petróleo que exportamos como país, más del 80% son comprados por el vecino del norte. Complementariamente, esta situación resalta la importancia de una posible reforma fiscal que despetrolice el presupuesto del Estado mexicano, puesto que ante una caída en la producción (como ya tenemos), una menor demanda de nuestro petróleo y la volatilidad de los precios del crudo, es imperativo encontrar nuevas formas de financiamiento para el gasto público.

<sup>12</sup> De acuerdo al *IEA Energy Outlook to 2035* de la Agencia Internacional de Energía, se estima que los Estados Unidos incrementen su producción petrolera como resultado de la revolución del *shale*, en un 51% con respecto a su producción de 2008. Se proyecta que estarán produciendo un poco más de 12 millones de barriles diarios revirtiendo su posición histórica como importador neto de energía para ser un exportador muy vigoroso.

**Gráfica 2. Destino de las exportaciones petroleras mexicanas.**



FUENTE: SECRETARÍA DE ENERGÍA, *PROSPECTIVA DEL PETRÓLEO CRUDO 2012 – 2026*.



# **La simbiosis entre Pemex y el Estado mexicano**

## LA SIMBIOSIS ENTRE PEMEX Y EL ESTADO MEXICANO

### 2.1 ¿QUÉ HACE HOY PEMEX? ¿QUÉ QUEREMOS QUE HAGA?

¿Cuál debe ser el objetivo de Pemex? De manera muy simple, ¿Para qué queremos que exista Pemex? Estas preguntas se pueden responder diciendo que Pemex debería ser una empresa productiva que maximice los recursos petroleros de largo plazo, o bien afirmando que Pemex debe ser una entidad que funja como instrumento de política pública, auténtica palanca del desarrollo nacional a través de diferentes cadenas productivas. En definitiva, la respuesta que se elija determinará por completo el debate en torno a Petróleos Mexicanos.

El primer paso para abordar dicho debate consiste en conocer el amplísimo papel que juega Pemex actualmente en la industria de los hidrocarburos. Según la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo, Pemex y sus organismos subsidiarios (todos ellos, organismos descentralizados de la administración pública paraestatal) son el conducto a través del cual la Nación (el Estado) lleva a cabo de manera exclusiva diversas actividades que se consideran estratégicas, tales como: la exploración, la explotación, la refinación, el transporte, el almacenamiento, la distribución y las ventas de primera mano del petróleo y los productos que se obtengan de su refinación; la exploración, la explotación, la elaboración y las ventas de primera mano del gas, así como el transporte y el almacenamiento indispensables para interconectar el *upstream*, así como la elaboración, el transporte, el almacenamiento, la distribución y las ventas de primera mano de los derivados del petróleo y el gas susceptibles de servir como materias primas industriales básicas y que constituyen petroquímicos básicos (etano, propano, butanos, pentanos, hexano, heptano, materia prima para negro de humo, naftas y metano). Pemex es, además, el agente dominante en la industria liberalizada del transporte del gas natural, con alrededor del 90% de los ductos del país destinados para tal servicio. Adicionalmente, a través de un esquema de franquicias, ejerce control sobre el expendio de gasolina y otros combustibles líquidos a través de estaciones de servicio.

Cabe apuntar que, en cualquier caso, Pemex puede celebrar con terceros contratos de obras y de prestación de servicios para la mejor realización de sus actividades, siempre y cuando la remuneración sea en efectivo y en ningún caso se conceda propiedad sobre los hidrocarburos, ni los contratos sean de producción compartida o comprometan porcentajes de la producción o del valor de las ventas de los hidrocarburos ni de sus derivados, ni de las utilidades del organismo contratante.

Este régimen jurídico no siempre fue así, y un breve repaso de la evolución histórica de la legislación petrolera en nuestro país nos muestra cómo la industria fue volviéndose cada vez más cerrada en perjuicio de su eficiencia productiva.

## 2.2 EVOLUCIÓN DE LA LEGISLACIÓN PETROLERA EN MÉXICO

En la época del Porfiriato, la industria petrolera se condujo bajo el espíritu liberal de la Constitución de 1857, que no reservaba al Estado la propiedad originaria de los recursos del subsuelo. Tras el descubrimiento del primer yacimiento petrolero en El Ébano, San Luis Potosí, en 1901 se expidió la primera Ley del Petróleo, a través de la cual las empresas petroleras que se establecieron en México contaron con permisos de exploración y patentes de explotación que suponían un amplísimo dominio sobre los recursos extraídos y las inversiones realizadas, en condiciones extraordinariamente ventajosas.<sup>13</sup> En los primeros años del siglo XX fue creciendo la tensión entre el gobierno mexicano y las compañías estadounidenses y británicas que controlaban la industria (destacaban en ese momento la Compañía de Petróleo El Águila y la Huasteca Petroleum Company), la cual encontró un punto crítico con la Ley del Petróleo de 1915 por la que se ordenaba la suspensión de los trabajos petroleros en pleno clímax de la Revolución Mexicana.

Con este antecedente, los debates que precedieron a la Constitución de 1917 concluyeron con el principio según el cual, por encima de los derechos individuales de propiedad se encuentran los derechos de la sociedad, representada por el Estado, para regular su reparto, uso y conservación. Así se estableció en el artículo 27 el régimen de la propiedad originaria de la Nación, incluyendo la de los recursos del subsuelo como los hidrocarburos, respecto de los cuales, además, se determinó un dominio directo, inalienable e imprescriptible.<sup>14</sup> Con estas restricciones, de cualquier forma se diseñó un régimen de concesiones a los particulares para los trabajos “regulares” de explotación petrolera. La nueva Constitución ordenó también que los contratos en la materia, firmados antes de su entrada en vigor, debían ser revisados bajo estos nuevos principios constitucionales.

El giro fundamental en la concepción de los recursos naturales del país, resultó en un serio agravio para las empresas petroleras, que interpusieron juicios de amparo en los que alegaban la violación a sus derechos adquiridos y, cada vez más beligerantes, consiguieron que se ejerciera una fuerte presión diplomática sobre el gobierno mexicano (particularmente de los Estados Unidos), que derivó en los acuerdos de Bucareli de 1923 y en la Ley Petrolera de 1925, reformada en 1928.<sup>15</sup> Éstas fueron tremendas victorias para las empresas extranjeras pues se terminó reconociendo la no retroactividad del artículo 27 constitucional en su perjuicio<sup>16</sup>; los veinte fueron, pues, una década en la que nuevamente se favorecieron a los grandes intereses petroleros a cambio de la legitimación del nuevo Estado emanado de la Revolución.

<sup>13</sup> Pastor Rouaix: *Génesis de los artículos 27 y 123 de la Constitución Política de 1917*, Talleres Gráficos de la Nación, México 1959, pp. 29 y 30.

<sup>14</sup> Exposición de motivos sobre la iniciativa del artículo 27 del proyecto de Constitución, referente a la propiedad en la República, presentada por varios CC. Diputados en la sesión celebrada el día 25 de enero de 1917.

<sup>15</sup> José de Jesús Martínez Gil: *El Petróleo de México. Breve Historia. Su evolución. Estado Actual*, Porrúa, México D.F., 2012, p. 14

<sup>16</sup> Miriam Grunstein: *De la Caverna al Mercado. Una vuelta al mundo de las negociaciones petroleras*, CIDAC, México, 2010, p. 58

Pero la tendencia cambió en los años treinta, en cuyos primeros años se observan los albores de la regulación de la industria petrolera con la creación de la Compañía de Petróleos de México (Petromex), sobre todo para garantizar el abasto del gobierno y los ferrocarriles, así como la emisión de decretos y acuerdos presidenciales sobre perforación de pozos, reservas e investigación del estado de la industria, entre otros. Recién inició la administración del Presidente Lázaro Cárdenas en 1934, se planteó en el Plan Sexenal un conjunto de objetivos que prefiguraban un Estado más intervencionista en la economía, y en 1936 se expidió la Ley de Expropiación que serviría como fundamento para el posterior decreto expropiatorio de la industria petrolera.

Desde años atrás los trabajadores petroleros de las múltiples empresas que operaban en México habían buscado mejorar su situación laboral. Los distintos sindicatos de las empresas se habían unido en 1936 en una sola organización: el Sindicato de Trabajadores Petroleros de la República Mexicana (STPRM), que se integraría en la Confederación de Trabajadores de México (CTM).<sup>17</sup> Las extraordinarias condiciones con las que seguían operando las empresas petroleras y la escasa remuneración que otorgaron a los trabajadores, desencadenaron un conflicto laboral en 1937. El rechazo de las petroleras a aceptar las demandas de los trabajadores condujo el asunto a la Junta de Conciliación y Arbitraje, que revisó si las empresas tenían la suficiente capacidad para cumplir. El laudo de la Junta falló a favor de los trabajadores pero las empresas petroleras se negaron a cumplirlo, interponiendo un amparo que fue negado por la Suprema Corte de Justicia de la Nación. Ante la rebeldía de las empresas, el Presidente Cárdenas decidió expropiar todos los activos de la industria petrolera el 18 de marzo de 1938. El decreto expropiatorio también fue impugnado por las empresas pero la Suprema Corte determinó que ante una expropiación no se requería ni audiencia ni indemnización previas. El 7 de junio del mismo año se creó finalmente el organismo Petróleos Mexicanos.<sup>18</sup>

Siguiendo esta tendencia, en 1940 se reforma la Constitución para eliminar la figura de las concesiones en materia de hidrocarburos con el fin de evitar más problemas con intereses particulares y que el Estado asumiera el control absoluto de la explotación petrolífera. Para el desarrollo de dicha reforma, en 1941 se expidió la Ley Reglamentaria que, sin embargo, reconoció la posibilidad de contratos con particulares, una suerte de contratos-riesgo cuyas contraprestaciones consistían en el pago de un porcentaje de la producción de hidrocarburos. Sin embargo, este esquema no fue exitoso pues los procedimientos de contratación estuvieron en extremo politizados y siempre existió un mayor riesgo que posibilidad de ganancias para las empresas.

Posteriormente, en 1958 se expidió una nueva Ley Reglamentaria, que establecía la posibilidad de contratos de obras pero sin el pago de porcentajes de la producción de hidrocarburos sino en efectivo. La Ley Reglamentaria amplió de manera extraordinaria las actividades reservadas a Pemex, con una interpretación amplia de las “diversas explotaciones de los hidrocarburos” que señalaba la Constitución.

<sup>17</sup> Martínez, *op cit.*, p. 81

<sup>18</sup> Lorenzo Meyer: *México y los Estados Unidos en el Conflicto Petrolero, 1917 – 1942*. Colección Centro de Estudios Internacionales, El Colegio de México, México 1981.

La argumentación fundamental detrás de este cambio legislativo fue impulsar el desarrollo industrial del país, en particular la industria de la transformación que utiliza derivados del petróleo como materias primas.<sup>19</sup> Eran, pues, los años de la industrialización del país, de la sustitución de importaciones y, en ese contexto, también de la estatización de la industria eléctrica. En 1960 se produjo una nueva reforma constitucional relativa a la determinación del territorio nacional y el detalle sobre los recursos con los que cuenta el país, en cuyo proceso legislativo se aprovechó para prohibir de tajo todos los contratos petroleros, bajo el entendido de que se trataba de concesiones disfrazadas con las que no se protegía el dominio directo de la Nación sobre los hidrocarburos.

En el fondo, muchos de estos cambios se realizaron bajo criterios políticos que buscaban afianzar la alianza entre el STPRM y el Gobierno Federal, al ser fundamental el apoyo del primero dentro del pilar priista que era la CTM, en una época de conflicto entre el Estado y los grandes sindicatos (mineros, ferrocarrileros). Siguiendo esta lógica, años después, tras la bonanza petrolera de los setenta, y luego de la gran debacle económica, se reforzó aún más el monopolio estatal al incluir en los artículos 25 y 28 constitucionales la rectoría económica del Estado y el concepto de las “áreas estratégicas” exclusivas, incluyendo el petróleo y la petroquímica básica.<sup>20</sup>

Para la década de los noventa, con la apertura que impulsó Carlos Salinas, se hicieron cambios al sector energético, particularmente a partir de la participación privada en la generación eléctrica (para autoconsumo o venta a la Comisión Federal de Electricidad) pero también en la creación de un órgano regulador. En 1993 se crea la Comisión Reguladora de Energía (CRE), primero como órgano consultivo de la Secretaría de Energía en materia de electricidad, y a partir de 1996 como un auténtico órgano regulador de las actividades del *downstream* del gas que se liberalizaron con la reforma de 1995 a la Ley Reglamentaria (los monopolios naturales de transporte y distribución por ductos, y almacenamiento vinculado y/o a gran escala), entre otras. Con dicha reforma, además, se limitó la exclusividad de la petroquímica básica a sólo 8 productos.<sup>21</sup> Por primera vez en años se abrían actividades energéticas a la participación de los particulares.

Adicionalmente, en 1992 también se había producido uno de los cambios más sustantivos en la estructura administrativa de Petróleos Mexicanos: la separación de sus actividades operativas en cuatro subsidiarias con naturaleza jurídica de organismos descentralizados, mientras que se mantenía la planeación y dirección central en Pemex “corporativo”. Así aparecieron Pemex Exploración y Producción (PEP), Pemex Refinación, Pemex Gas y Petroquímica Básica (PGPB) y Pemex Petroquímica. Asimismo, se le otorgó más fuerza al Consejo de Administración de Pemex para ser el órgano superior de gobierno de la entidad paraestatal, aunque su conformación (6 representantes designados por el Gobierno Federal y 5 provenientes

<sup>19</sup> Exposición de motivos de la Iniciativa de Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo del 25 de noviembre de 1958.

<sup>20</sup> Roberto Ortega: *El Petróleo en México. Una Industria Secuestrada*, Editorial Porrúa y Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F., 2012.

<sup>21</sup> Ibid.

del sindicato) quedó supeditada fácilmente a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP).

Las reformas de los noventa, aunque vastas, fueron insuficientes para evitar el deterioro del sector de los hidrocarburos, lo que propició un nuevo intento de reforma energética en 2008. Con ésta se pretendió incrementar la competencia en el mercado de los hidrocarburos pero se redujo a cambios legales que, aunque enaltecidos por el Presidente Felipe Calderón, no lograron atender los grandes problemas. Desde luego, una aportación importante de la reforma fue la creación de la Comisión Nacional de Hidrocarburos, órgano desconcentrado de la Secretaría de Energía encargado de regular la exploración y extracción del petróleo, a través del dictamen técnico de los proyectos, con el mandato de mantener los niveles de reservas. Otro elemento importante de la reforma fue la creación de los nuevos “contratos incentivados” que son como contratos de producción compartida donde no se comparte la producción. Estos contratos que de acuerdo al consejero de Pemex, Rogelio Gasca Neri, eran parte de un modelo genérico originalmente pensado para proyectos de aguas profundas y de pozos no convencionales, como Chicontepec, resultaron en algo insuficiente para atraer la inversión privada por no generar los incentivos necesarios para compensar los riesgos geológicos y financieros de proyectos no convencionales y de aguas profundas.<sup>22</sup> En palabras de Miriam Grunstein, “la mayor flexibilidad y versatilidad del Nuevo Modelo Genérico, lo que ofrecen el Estado Mexicano y Pemex, sigue siendo un contrato de servicios, con algunos valores agregados para salpimentar su competitividad”<sup>23</sup>. La legislación aprobada en 2008 continuó la prohibición de generar contratos donde se les pague a los particulares con un porcentaje del valor de la explotación. Nuevamente se observó que los políticos evitan “la milenariamente *innombrable, y políticamente costosísima, reforma al Artículo 27 constitucional* que prohíbe la celebración de concesiones y contratos”<sup>24</sup>.

Este breve repaso de la historia de la legislación mexicana muestra cómo la industria petrolera en nuestro país fue volviéndose cada vez más restrictiva de las actividades que podían desarrollar los privados hasta prácticamente sacarlos de ella, si bien en los últimos veinte años ha existido una importante, pero insuficiente, apertura en ciertas actividades. Y es que la defensa legítima de un recurso explotado salvajemente y sin regulación, por parte de las petroleras extranjeras, generó un mito por el que se confunde a Pemex con la industria petrolera, con el Estado mexicano y con la Nación misma. Esta confusión nace a partir de la simbiosis existente entre el Gobierno Federal y la paraestatal mexicana.

### 2.3 EL ALCANCE DEL MONOPOLIO Y SUS INVERSIONES

La defensa a ultranza del sagrado artículo 27 constitucional, y una interpretación extensiva de sus contenidos, han conducido a que Pemex participe en todas las actividades de la industria, desde la exploración y la perforación de yacimientos petroleros hasta la comercialización de productos como la gasolina para el consumo final. En realidad, existen diversos mercados donde perfectamente podría existir competencia, con una gama

<sup>22</sup> Voto Razonado que Emite el Consejero Profesional Dr. Rogelio Gasca Neri, en la Sesión Extraordinaria 835 del Consejo de Administración de Petróleos Mexicanos, celebrada el 15 de noviembre de 2011.

<sup>23</sup> Miriam Grunstein, op. cit., p. 5 del anexo.

<sup>24</sup> Ibid. p. 220.

de jugadores que ofrecerían productos y servicios de mayor calidad; simplemente no se observa en qué sentido ello pondría en riesgo la soberanía nacional. Así, por ejemplo, si la refinación se pudiera realizar por particulares, seguramente el país podría contar con un abasto menos riesgoso de gasolina y otros carburantes vehiculares.<sup>25</sup> Otro caso es el de Pemex Gas y Petroquímica Básica (PGPB), procesador, vendedor de primera mano y transportista de gas que, por un lado, depende del estatus monopólico de su gran proveedor, Pemex Exploración y Producción (PEP), pero por el otro ejerce un inmenso poder monopólico al ofrecer servicios de comercialización del gas natural, llevándolo a los puntos de consumo, sin que pueda florecer un mercado competitivo con la reserva de capacidad en el Sistema Nacional de Gasoductos.

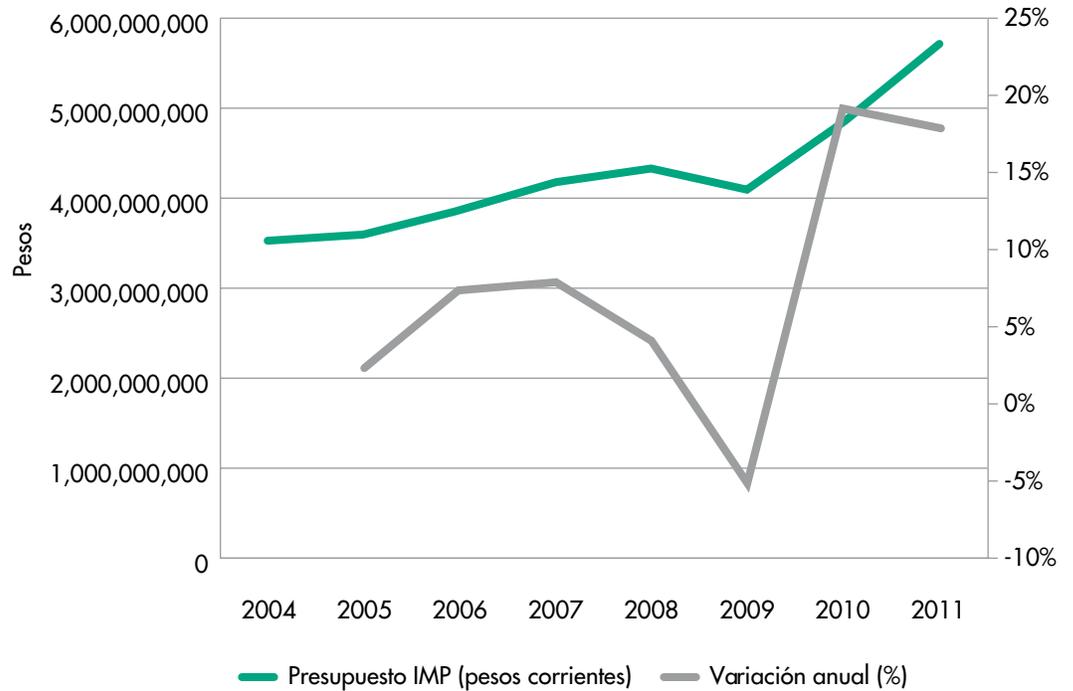
En definitiva, el esquema jurídico bajo el cual opera Pemex da lugar a la existencia de un organismo faraónico, que no es una empresa, que cada vez es más ineficiente y que no ha podido mejorar por razones de orden político. El intrincado funcionamiento interno de Pemex carece de un proceso transparente de rendición de cuentas; incentiva prácticas que carecen de una lógica de mercado por el pánico estructural a las responsabilidades administrativas; no genera condiciones favorables para la ejecución de la cadena de valor del petróleo, y no provee información confiable para la toma de decisiones y la evaluación de proyectos a nivel corporativo. De esta forma, el único organismo subsidiario de Pemex que reportó ganancias entre 2011 y 2012 fue PEP (58,989 millones de pesos), con las cuales se sanean parcialmente las enormes pérdidas generadas por PGPB (-1,531 millones de pesos), Pemex Petroquímica (-12,720 millones de pesos), y Pemex Refinación (la friolera suma de -139,491 millones de pesos).<sup>26</sup>

Otro elemento que resalta el mal manejo de Pemex es el descuido a la investigación científica en petróleo en nuestro país. De 2,148 instituciones dedicadas a la investigación científica y tecnológica, sólo 122 estudian temas de la industria petrolera. El Instituto Mexicano del Petróleo (IMP), concebido en 1965 como baluarte de la investigación petrolera y responsable de evaluar los avances tecnológicos que pueden incrementar la capacidad productiva de Pemex, ha sido abandonado. Salvo en 2010, año en el que el presupuesto destinado al IMP aumentó 18%, la tasa de crecimiento de los recursos destinados a dicho instituto no se corresponde con las necesidades de financiamiento a la investigación petrolera.

<sup>25</sup> Lo ideal sería que inversionistas privados se instalaran en el país para que con su tecnología y capacidad administrativa y de operación, se incrementara la capacidad instalada de refinación en el país. No obstante, ¿qué incentivos tendrían los particulares a invertir si existe capacidad instalada de sobra a unos kilómetros de nuestras fronteras en el sur de Estados Unidos? El esquema de exportar petróleo e importar gasolina es absolutamente racional. El negocio de la refinación tiene márgenes de utilidad muy bajos (que sólo algunas empresas muy especializadas saben explotar adecuadamente) y compensan sus pérdidas en este mercado a través de las ganancias en la producción.

<sup>26</sup> Estados Financieros Consolidados Dictaminados, Pemex.

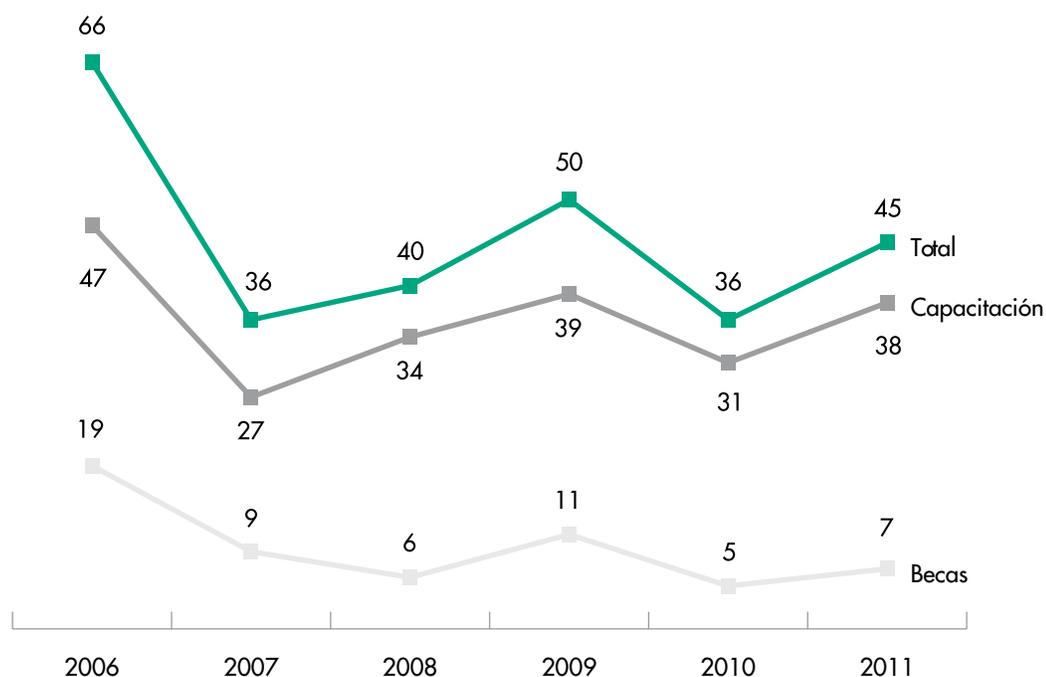
**Gráfica 3. Recursos destinados a la investigación petrolera.**



FUENTE: ELABORADO POR CIDAC A PARTIR DE LOS ESTADOS FINANCIEROS CONSOLIDADOS DICTAMINADOS DE PEMEX.

La visión cortoplacista de Pemex ha olvidado la importancia del desarrollo de talento para la investigación en materia de hidrocarburos como una condición necesaria para la generación de valor en el país. Por ejemplo, el Programa Institucional de Posgrado, creado en 2002, ha visto una disminución del número de alumnos matriculados en doctorado, pasando de 61 en 2006 a sólo 28 en 2011. En el mismo periodo el número de egresados también cayó de 15 a sólo 6. Adicionalmente, el IMP reportó que el total de recursos financieros destinados a la formación de recursos humanos pasó de 66 millones de pesos en 2006 a 45 millones de pesos en 2011.

**Gráfica 4. Inversión en la formación de recursos humanos competentes 2006-2011**  
(\$ millones)



FUENTE: INFORME DE RENDICIÓN DE CUENTAS 2006 – 2012 DEL INSTITUTO MEXICANO DEL PETRÓLEO.

Ahora bien, el gobierno de México ha destinado cuantiosos (y crecientes) recursos a las actividades petroleras buscando mejorar la industria. Durante el sexenio pasado se incrementó el monto de inversión destinado para Pemex en 57% y aun así el organismo sigue presentando los diversos problemas que se muestran en este documento. Como se explicará en el próximo capítulo, la inversión petrolera en exploración de yacimientos de aguas profundas ha aumentado notablemente y lo que se ha obtenido de dicha inversión desmerece fuertemente frente al gasto realizado. La probabilidad de encontrar petróleo en esos lugares es muy baja y el costo de perforar es altísimo. Es mucho más inteligente destinar los recursos de Pemex a las actividades que domina y transferirle el riesgo a privados con quienes se asocie para ese tipo de yacimientos. La adquisición de tecnología y el aprendizaje de la operación son elementos que podrían beneficiar a Pemex de asociarse con empresas privadas para perforar yacimientos novedosos como el de gas de lutitas.

**Tabla 1. Inversión pública en la industria petrolera  
(millones de pesos corrientes)**

INVERSIÓN	2007	2008	2009	2010	2011
<b>Pemex-Exploración y Producción</b>	146,953.8	211,021.6	226,401.4	239,408.8	235,941.8
<b>Pemex-Refinación</b>	15,642.1	18,653.5	18,486.0	22,550.7	25,157.3
<b>Pemex-Gas y Petroquímica Básica</b>	2,968.1	4,433.9	3,912.6	3,887.3	3,018.7
<b>Pemex-Petroquímica</b>	925.6	1,412.2	2,049.8	2,462.1	2,426.2
<b>Corporativo de PEMEX</b>	227.2	439.3	560.0	205.6	716.6
<b>Fondo para la inversión de PEMEX</b>	2,553.9	332.9	472.6	84.9	0.2

FUENTE: PROSPECTIVA DEL MERCADO DE PETRÓLEO CRUDO 2012 – 2026. SECRETARÍA DE ENERGÍA.

En definitiva, no es necesario que Pemex monopolice todas las actividades del sector. Y sin embargo, la intervención *per se* de Pemex en varios de estos mercados no sería tan problemática si su funcionamiento no fuera tan ineficiente. Mucha de esta ineficiencia proviene del uso político que en muchos sentidos se le ha dado al organismo.

## 2.4 EL PROBLEMA POLÍTICO DE PEMEX

Los problemas de Pemex, contrario a lo que se cree, son eminentemente políticos. La industria petrolera mexicana enfrenta diversos retos económicos ocasionados por el entorno internacional o por cuestiones internas, pero la gran mayoría de los problemas que se explican en este documento se han debido al mal manejo de la entidad paraestatal como un brazo del Estado por parte del gobierno federal.

Por un lado, la abundancia en los recursos disponibles en los yacimientos mexicanos a lo largo del siglo XX hizo que nos concentráramos en esta industria como el instrumento de política pública para desarrollar múltiples industrias alrededor de ella. Quedó debidamente asentado en la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional el mandato legal de Pemex para desarrollar la planta productiva nacional. De esta forma, en muchas de las actividades del sector se privilegió a empresas nacionales, aunque fueran mucho más caras que las extranjeras, a través de las compras de la paraestatal. El objetivo siempre fue emplear al mayor número posible de personas, criterio por el cual el Gobierno Federal permitió el crecimiento desmedido del STPRM.

Por otro lado, fue esta misma bonanza petrolera, y las extraordinarias ganancias provenientes de las exportaciones de crudo, la que facilitó el trabajo de un gobierno que no quería asumir el costo político de cobrar impuestos a los mexicanos. En lugar de buscar el tipo de recaudación óptima para nuestro país, se anclaron las finanzas públicas a la renta petrolera. A continuación se exponen de manera más detallada estos dos fenómenos.

### 2.4.1. IMPRODUCTIVIDAD LABORAL, SINDICATO Y POLÍTICA.

Petróleos Mexicanos, en el conjunto de sus cuatro organismos subsidiarios y el corporativo, emplea a un total de 151,022 personas a diciembre de 2012<sup>27</sup>, cifra mucho mayor que otras grandes petroleras a nivel mundial. British Petroleum, Shell, ExxonMobil, pero también las petroleras públicas como Petrobras y Statoil, emplean significativamente menos trabajadores: Pemex tiene casi el doble que ExxonMobil, Shell y BP, casi el triple que Petrobras y casi 6 veces más que Statoil.<sup>28</sup> Estas cifras son dramáticas tomando en cuenta que estas 5 empresas participan en toda la cadena productiva de los hidrocarburos. En particular, Petrobras y Statoil, exploran, producen, refinan, transportan y comercializan petróleo y gas. Adicionalmente, Statoil procesa gas natural licuado que luego vende y Petrobras también incursiona en el mercado eléctrico brasileño. Con muchos menos trabajadores realizan más actividades: en suma son sustancialmente más productivos que Pemex. Sin embargo, una comparación entre estas empresas no podría ser justa si no revisamos la producción total.

El volumen de producción de Pemex no justifica el empleo de tantos trabajadores. En el 2012 Pemex produjo 3.7 millones de barriles de petróleo crudo equivalente diarios, cifra superior a lo que produce British Petroleum, Shell, Petrobras, Statoil y Ecopetrol.<sup>29</sup> En pocas palabras, Pemex necesita 6.5 veces más empleados que Statoil para producir únicamente el doble que la petrolera pública noruega. Usando una aproximación fácil de comparar de la productividad laboral, la Gráfica 5<sup>30</sup> revela la improductividad laboral de Pemex cuando se contrasta con diversas petroleras del mundo, inclusive las públicas.

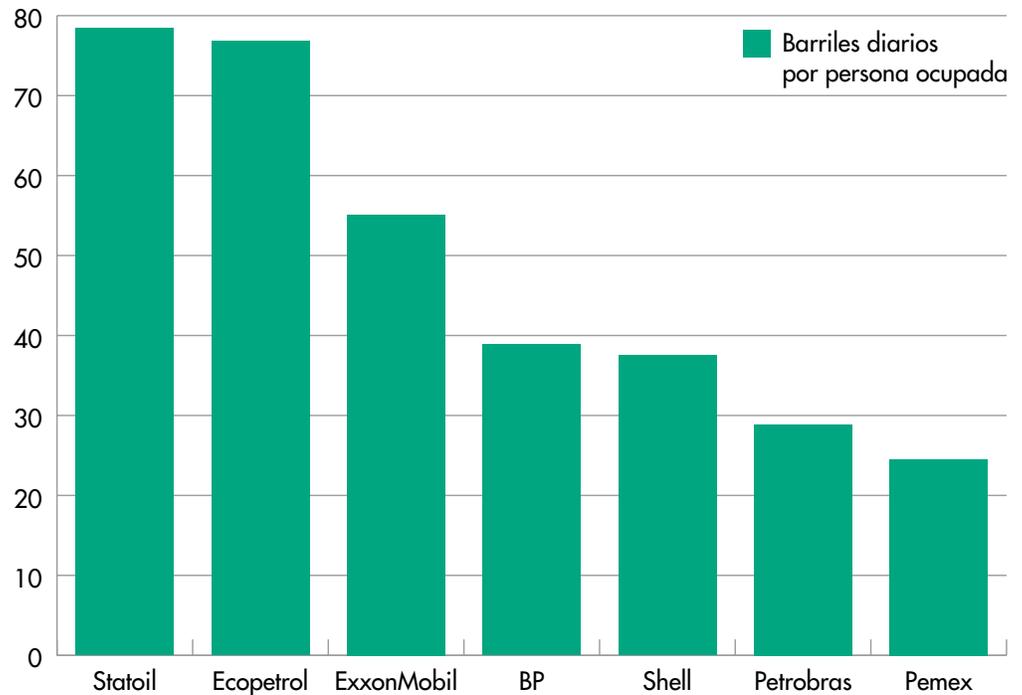
<sup>27</sup> Reporte Anual de Pemex 2012.

<sup>28</sup> Cifras obtenidas a partir de los Reportes Anuales de 2012 de estas empresas que entregaron a la Securities and Exchange Commission de los Estados Unidos (forma 20-F).

<sup>29</sup> De acuerdo a los datos que las mismas petroleras revelan a la Securities and Exchange Commission de los Estados Unidos su producción en 2012 fue la siguiente: Ecopetrol 745 miles de barriles diarios de petróleo crudo equivalente (mbdpce), Statoil 1,805 mbdpce, Petrobras 2,458 mbdpce, Shell 3,262 mbdpce, Britis Petroleum 3,331 mbdpce, Pemex 3,697 mbdpce y ExxonMobil 4,239 mbdpce.

<sup>30</sup> Una versión anterior de este documento contenía una imprecisión en los datos referentes a producción por trabajador. La presente versión contempla esa corrección.

**Gráfica 5. Producción por trabajador  
(barriles diarios por persona ocupada)**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON DATOS DE LOS REPORTES ANUALES DE LAS EMPRESAS, PRESENTADOS A LA SECURITIES AND EXCHANGE COMMISSION DE LOS ESTADOS UNIDOS.

Otro elemento donde se ve el tamaño del costo laboral es en el monto del pasivo laboral. La cantidad de personas que han trabajado en Pemex, y que actualmente laboran ahí, además de los onerosos esquemas de pensiones con los que cuentan sus retirados, hacen que el pasivo laboral ascienda a 1.3 billones de pesos al 31 de marzo de 2013.<sup>31</sup> Esta cifra equivale al 64.3% de todos los activos de la empresa y continuará creciendo mientras no haya una reestructuración del sistema pensionario. El régimen de jubilaciones del Contrato Colectivo de Trabajo del Sindicato de Trabajadores Petroleros de la República Mexicana estipula que un trabajador con 25 años de servicio y al menos 55 años de edad recibirá un 80% de su sueldo como pensión. Conforme se incrementen los años de servicio aumenta un 4% el porcentaje de su sueldo que toma la pensión (hasta llegar a 100%) pero además el importe de ésta aumentará en el mismo porcentaje que hayan incrementado los trabajadores activos sus salarios en las revisiones contractuales. Adicionalmente, los jubilados recibirán un aguinaldo anual equivalente al número de días estipulados en la cláusula 152 del contrato colectivo, aunque ya no laboren en la

<sup>31</sup> Esta cifra tuvo un incremento fuerte entre 2011 y 2012 por un cambio en la forma en la que es medida para satisfacer las prácticas financieras internacionales al ajustarse la tasa de descuento de 8.57% a 6.9%, pero este cambio no cambia el cálculo del porcentaje de los activos totales que representa el pasivo.

empresa.<sup>32</sup> Esta condición y otras prestaciones laborales incrementan innecesariamente los costos para Pemex. Cabe cuestionar, ¿qué tan necesario es que Pemex establezca escuelas y hospitales propios para sus trabajadores? Más aún, ¿por qué tiene que generar y pagar equipos deportivos y todos los uniformes y las instalaciones que para esos efectos utilizan sus trabajadores?

La simbiosis más perjudicial entre Pemex y el gobierno ha venido a través de la partidización del sindicato petrolero. Desde sus inicios en los años treinta el sindicato formó parte del sector obrero del Partido Nacional Revolucionario (PNR) en su restructuración en el Partido de la Revolución Mexicana (PRM), antecesores del Partido Revolucionario Institucional (PRI). El sistema corporativo de este partido necesitaba de la clase trabajadora para nutrir sus bases además de darle una mayor legitimidad al sistema político. Se atendían la mayoría de las demandas de los grupos de trabajo organizados a cambio de favorecer con su voto al PRI<sup>33</sup>. A los líderes que fueran capaces de aglutinar este apoyo se les premiaba de diversas maneras. Con el cobijo del partido gobernante se fortalecieron diversos sindicatos públicos como el de los petroleros, los maestros, los electricistas, entre otros. Es conocida la importancia que llegaron a adquirir sus líderes en diversos puestos de elección popular como el Congreso de la Unión u otros cargos dentro del partido.<sup>34</sup> Esta unión siempre ha elevado el costo político de las reformas energéticas en el pasado puesto que cualquier cambio a las ineficientes condiciones laborales de la empresa corría el riesgo de enfadar al STPRM y grupos afines. El temor de los legisladores a perder el apoyo que estas organizaciones gremiales les pueden brindar en los comicios los hizo suavizar la última iniciativa de reforma en 2008. Ahora que el PRI gobierna, y se beneficiaría de una reforma que mejore a Pemex, podría cambiar la postura del STPRM.

## 2.4.2. LA DEPENDENCIA FISCAL DE PEMEX

La parte más visible del problema político de Pemex se da en el ámbito fiscal. La dependencia que existe de las finanzas públicas del Gobierno Federal en la renta petrolera que genera el organismo es alarmante. Actualmente los ingresos petroleros representan el 32.8% de los ingresos presupuestarios del sector público<sup>35</sup>. Este porcentaje se ha mantenido estable desde 1995, con algunos pequeños altibajos en distintos momentos, más por contracciones del Producto Interno Bruto que por cambios fiscales o impositivos. Una parte importante del gasto del Gobierno Federal (y de los gobiernos estatales y municipales) se debe a los ingresos que se extraen de la exportación petrolera. Esta situación es muy dañina para el país puesto que la volatilidad de los precios del crudo y la reducción de nuestra producción pueden poner en jaque las finanzas del Estado si no se hace una reforma fiscal que compense estos

<sup>32</sup> Conforme a la cláusula 152 del Contrato Colectivo de Trabajo se paga como aguinaldo 60 días de salario pese a que en la legislación laboral de cualquier empleado de una empresa privada son sólo 15 días de trabajo. Los petroleros reciben 4 veces más aguinaldo.

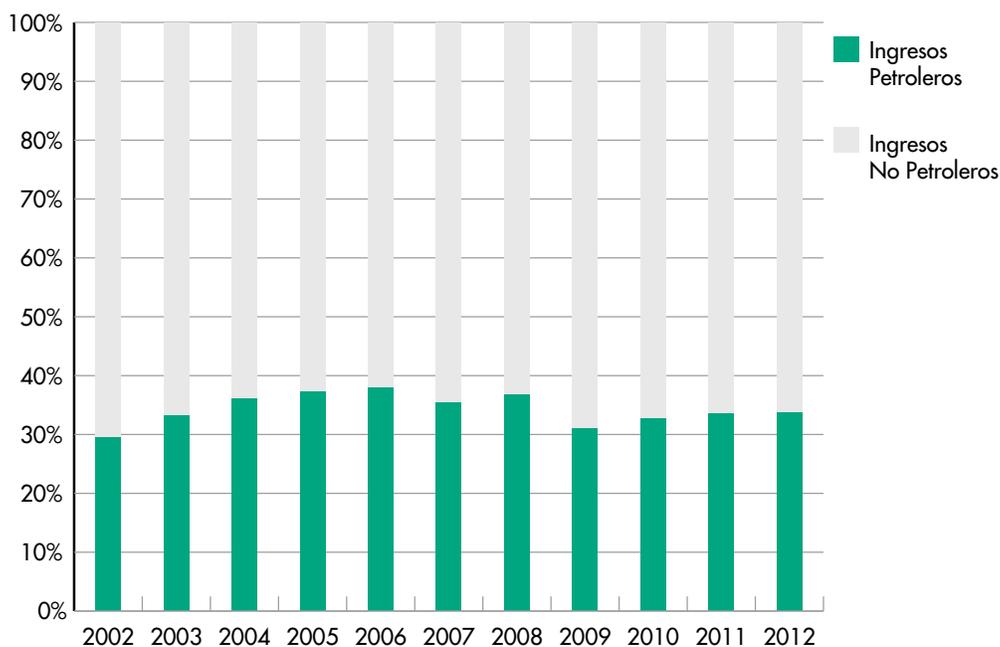
<sup>33</sup> Luis Javier Garrido: *El Partido de la Revolución Institucionalizada (Medio Siglo de Poder en México). La Formación del Nuevo Estado (1928 – 1945)*, Siglo Veintiuno Editores, México D.F., 1982.

<sup>34</sup> Actualmente el líder del STPRM, Carlos Romero Deschamps, es el sexto senador de la lista plurinominal del PRI. En una situación similar, la exlíder del sindicato de maestros, Elba Esther Gordillo, era coordinadora de los diputados federales además de secretaria general de dicho partido.

<sup>35</sup> Estadísticas Oportunas de las Finanzas Públicas de la SHCP. Datos a abril de 2013.

ingresos. Cabe señalar la reducción de ingresos petroleros del 20.9% en el primer trimestre de 2013 por la caída en el precio del barril y la disminución en el número de barriles producidos.<sup>36</sup> No se tienen que sustituir completamente los ingresos que provienen de la exportación de petróleo crudo –dado que en todos los países los gobiernos le cobran una fuerte tasa impositiva a las petroleras que participan en su mercado –pero sí debemos ser capaces de sobrevivir, i.e. no depender enteramente, sin esos ingresos petroleros. Más aún, el problema político de las finanzas públicas estriba en la ausencia de incentivos de parte de los políticos para hacer una reforma energética ya que implica revisar la forma en que se cobran impuestos (la forma de generar ingresos no petroleros), resaltando la necesidad de una reforma fiscal. A pesar de que una reforma fiscal tiene que darse al momento de instrumentar una reforma energética, éstas son dos reformas completamente diferentes y deben tratarse de ésta manera. Existe una teoría económica y modelos de tributación óptima sobre cómo deberían cobrarse impuestos en México para maximizar la recaudación, que no tienen nada que ver con la conformación de la industria de los hidrocarburos (monopólica pública o abierta a la competencia) y el manejo de la renta petrolera. El problema principal recae en no reconocer esa diferencia.

**Gráfica 6. Ingresos presupuestarios del sector público.**



FUENTE: SECRETARÍA DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO

El temor de dejar de cobrarle tantos impuestos a Pemex, o de percibir menos ingresos de parte de la industria petrolera si se abrieran algunos tipos de yacimientos a la inversión privada (por ejemplo, con contratos de producción compartida o contratos de riesgo), es uno de los argumentos principales

<sup>36</sup> Estadísticas Oportunas de las Finanzas Públicas de la SHCP. Datos a abril de 2013.

en contra de una reforma energética de gran calado. Se debe reconocer que el golpe en términos de recaudación podría ser mitigado con el cobro adecuado de impuestos petroleros a las empresas participantes en estos contratos, además del mayor volumen de exportación por acceder a reservas aún no explotadas en yacimientos de aguas profundas o de pozos no convencionales. Complementariamente, la dependencia de los recursos petroleros sería menor si el Servicio de Administración Tributaria (SAT) pudiera aumentar el número de personas a las que les cobra impuestos disminuyendo la elusión y la evasión fiscal.



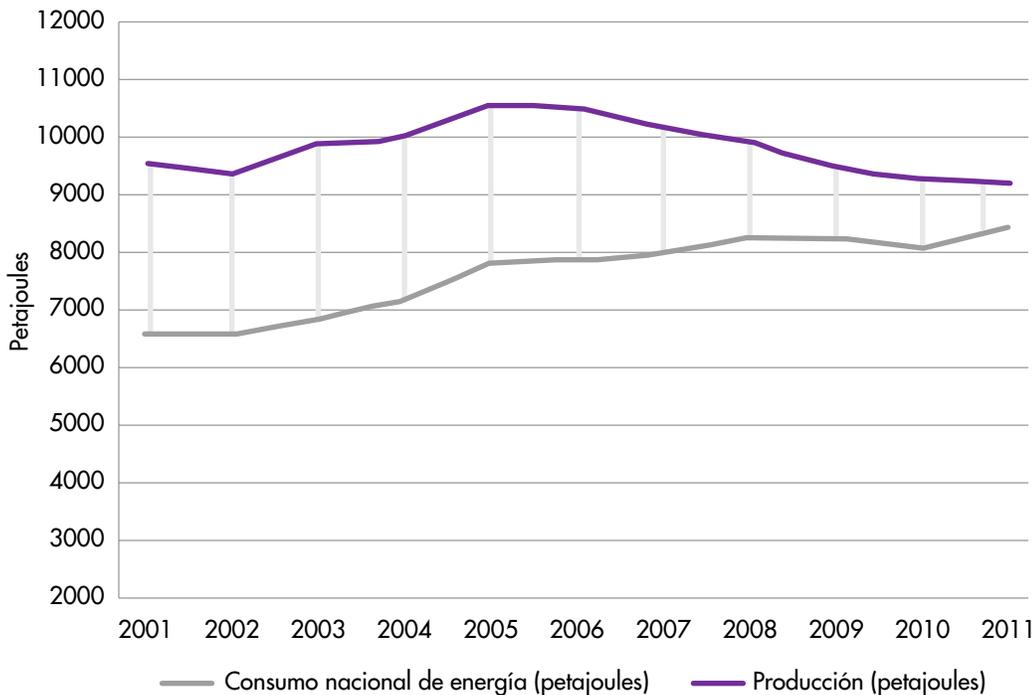
**No todo es petróleo**

# NO TODO ES PETRÓLEO

## 3.1 INSEGURIDAD ENERGÉTICA O “TODOS LOS HUEVOS EN LA MISMA CANASTA”

Manteniendo el estado de cosas actual, en 10 años México no será energéticamente sustentable.<sup>37</sup> Mientras la demanda por energía se incrementó a una tasa anual de 2.08% entre 2000 y 2011, la producción de energía primaria cayó en 0.3% cada año.<sup>38</sup> De continuar estas tendencias, nuestro país podría volverse un importador neto de energía pese a contar con amplios recursos dentro de sus fronteras. Es imperativo que el gobierno mexicano diseñe políticas públicas de largo plazo que permitan garantizar el acceso a fuentes de energía eficientes, ambientalmente limpias y que potencialicen el desarrollo de la economía.

**Gráfica 7. Cierre de la brecha entre consumo y producción nacional de energía.**



FUENTE: ELABORADO POR CIDAC A PARTIR DEL BALANCE NACIONAL DE ENERGÍA, SECRETARÍA DE ENERGÍA.

<sup>37</sup> En el marco del 75 aniversario de la expropiación petrolera, el Presidente Enrique Peña Nieto manifestó que las reservas probadas, que constituyen 44,530 millones de barriles, se agotarán en 10 años.

<sup>38</sup> Secretaría de Energía, *Estrategia Nacional de Energía 2012-2027*.

La seguridad energética mexicana está en riesgo porque se han privilegiado políticas cortoplacistas que utilizan los hidrocarburos como sostén de las finanzas públicas cuando, por ejemplo, son la principal fuente de generación eléctrica de nuestro país. Como se mencionó anteriormente, la aparente simbiosis que existe entre Pemex y el gobierno mexicano ha derivado en políticas de exploración y explotación de los recursos petroleros bajo criterios políticos en lugar de económicos (o ambientales). No sólo se absorbe una grandísima cantidad de ingresos de Pemex para tapar los boquetes fiscales del erario, sino que se ha promovido un portafolios de inversión en hidrocarburos que maximiza la cantidad de barriles extraídos de forma inmediata (sin importar el deterioro en la vida productiva de los campos que esto puede ocasionar) además de que no se ha invertido suficiente en la infraestructura de transmisión y distribución tanto de la electricidad como de su principal insumo, el gas natural. Adicionalmente, México se encuentra lejos de poder cumplir las obligaciones contraídas internacionalmente con respecto al porcentaje de generación eléctrica proveniente de energías renovables.

### 3.2. LA PRODUCCIÓN Y EL PORTAFOLIOS DE INVERSIONES

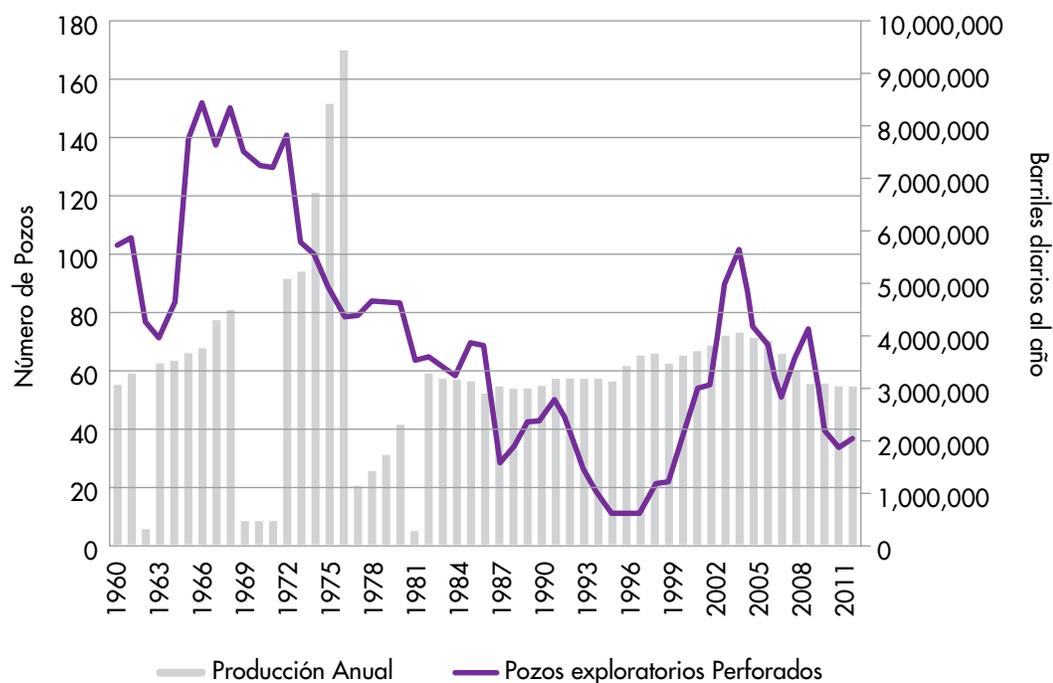
La producción petrolera mexicana ha sufrido una disminución de casi un millón de barriles diarios desde su pico histórico en 2004 por el agotamiento de los pozos explotados, además de una restitución menor de las reservas de hidrocarburos del país. En los últimos cincuenta años la producción de petróleo crudo creció 838% mientras que la incorporación de reservas en los últimos treinta años se pulverizó en 3,725%.<sup>39</sup> Esta tendencia puede ser explicada por dos motivos: una caída importante en el número de pozos exploratorios perforados y la declinación de los que están en operación. Entre 1960 y 1979 Pemex perforó en promedio más de 100 pozos al año, mientras que en las décadas subsecuentes sólo logró abrir 50 al año.<sup>40</sup> Adicionalmente, de un total de 262 campos con reservas de aceite y gas asociado, 192 han alcanzado su nivel máximo de producción (*plateau*) o se encuentran en un proceso de declinación; 3 de cada 4 campos petroleros del país no aumentarán su producción en los próximos años.<sup>41</sup> Lo más grave del asunto estriba en el hecho de que alrededor del 40% de los campos en la fase de desarrollo provienen del complejo de Chicontepec, cuyo petróleo es pesado, lo que reduce la extracción posible en alrededor del 90%.<sup>42</sup>

<sup>39</sup> Comisión Nacional de Hidrocarburos, *Indicadores de hidrocarburos*.

<sup>40</sup> Perforó 57 por año en la década de los ochenta, 25 en la década de los noventa, 67 en la década pasada, y 37 anualmente entre 2010 y 2012. Fuente: Comisión Nacional de Hidrocarburos.

<sup>41</sup> *Ibid.*

<sup>42</sup> Si bien el campo Chicontepec cuenta con reservas 3p del orden de 2 mil 200 millones de barriles de petróleo crudo equivalente, gran parte de ellas son de petróleo crudo pesado. Al tener éste una mayor densidad que el petróleo convencional, su extracción requiere procesos distintos a los del petróleo convencional. Por lo tanto, no sólo es más costosa y tiene mayor impacto ambiental, sino que generalmente sólo se puede extraer 6-10% del recurso (Fuente: Dr. Vinicio Suro Pérez, Director General del Instituto Mexicano del Petróleo).

**Gráfica 8. Producción y pozos exploratorios.**

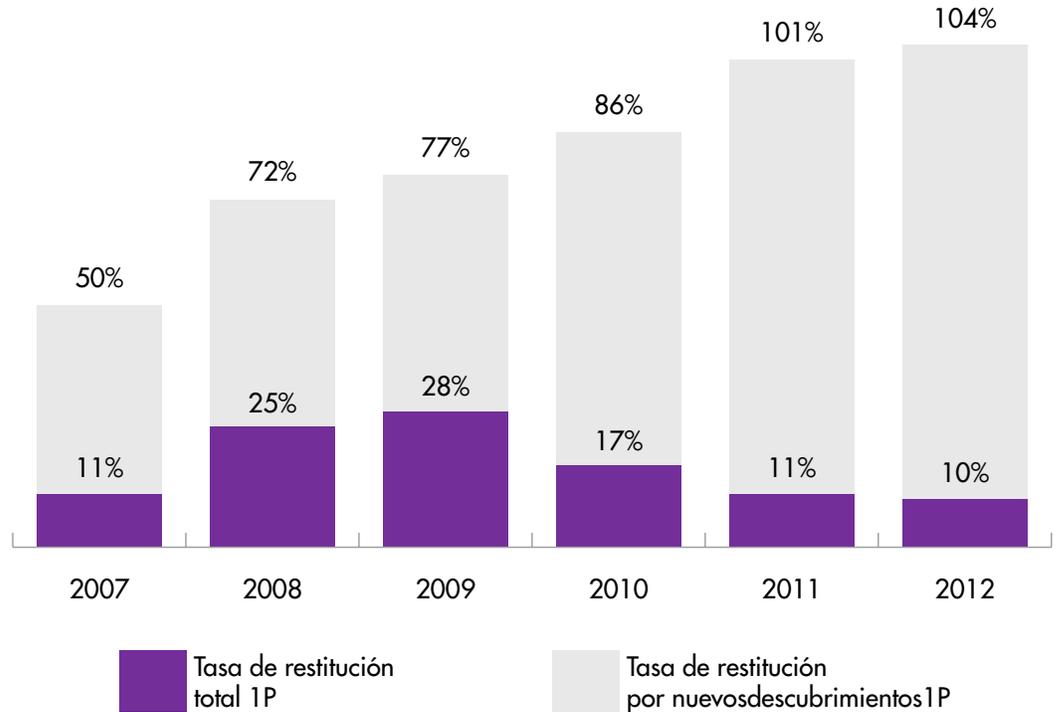
FUENTE: ELABORADO POR CIDAC A PARTIR DE LOS INDICADORES DE HIDROCARBUROS, COMISIÓN NACIONAL DE HIDROCARBUROS.

El manejo de los yacimientos que ha realizado Pemex Exploración y Producción ha estado sujeto inseparablemente a los criterios fiscales de la SHCP. Se intensificó la producción en los campos maduros, principalmente en Cantarell, para aprovechar los altos precios del petróleo de la década pasada sin tomar en cuenta el impacto que esta práctica generaría en el yacimiento. La caída en el número de barriles que produce Pemex desde 2004 evidencia este problema, pero en el caso de Cantarell el resultado se ve magnificado: la tasa de declinación del campo Akal de Cantarell fue de 89%.<sup>43</sup> Para tratar de contrarrestar el problema de la caída en la producción por el desplome de la extracción desde Cantarell, el gobierno de Felipe Calderón buscó aumentar la restitución de las reservas petroleras alcanzando tasas de 104% de restitución en 2012. No obstante, las reservas son 1P<sup>44</sup> y casi todas provienen de pozos y yacimientos que ya habían sido descubiertos con anterioridad. Sólo un porcentaje pequeño proviene de descubrimientos de nuevos yacimientos. Por otro lado, con respecto a las reservas 2P, desde la década de los ochenta, la producción es muy superior a la restitución de estas reservas. De las reservas 2P que se incorporaron durante la última década, alrededor del 80% proviene de las cuencas de aguas someras del sureste mexicano.

<sup>43</sup> Adrián Lajous, *op. cit.*, p. 30

<sup>44</sup> El tipo de reservas petroleras se clasifica en 1P, 2P o 3P. Las primeras son conocidas como reservas probadas, las segundas como reservas probables y las terceras son reservas posibles.

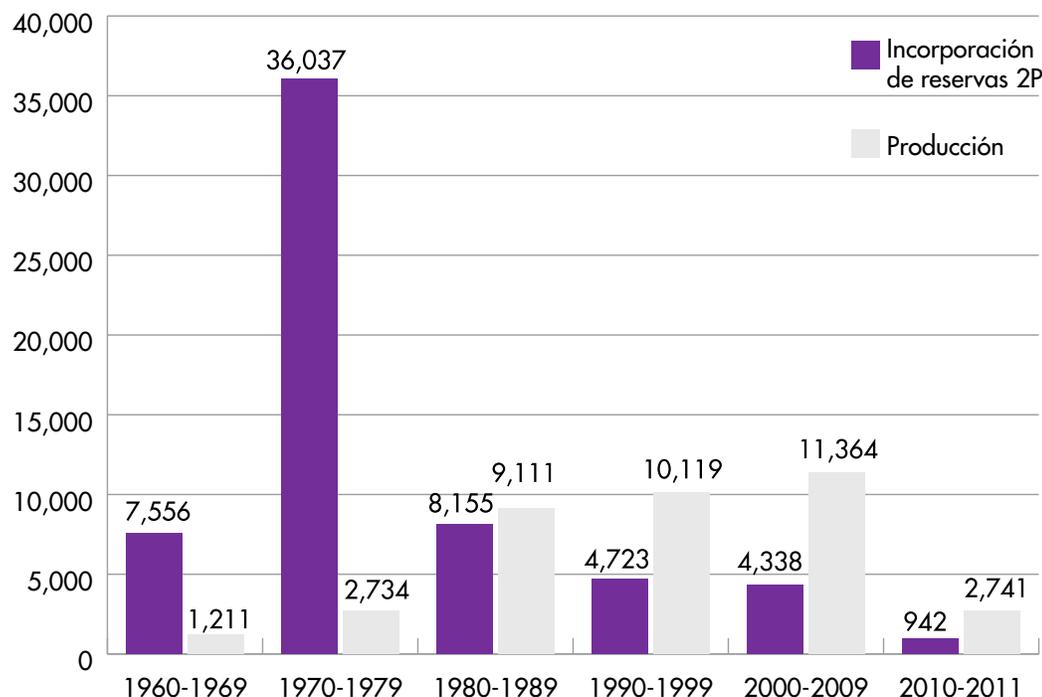
**Gráfica 9. Tasa de Restitución de Reservas 1P**



FUENTE: [WWW.CNH.GOB.MX/REPORTES\\_DE\\_INDICADORES/](http://WWW.CNH.GOB.MX/REPORTES_DE_INDICADORES/) EXPLORACIÓN

Si la explotación de los pozos y yacimientos mexicanos ha sido descuidada, el manejo de la cartera de inversión en los yacimientos ha sido, cuando menos, ineficiente. Entusiasmados por el éxito de nuestro vecino al norte en campos de aguas profundas, Pemex se ha aventurado a perforar algunos pozos a esas profundidades. En los últimos años la paraestatal mexicana pudo perforar 19 yacimientos en aguas profundas. Lejísimos estamos de la perforación estadounidense de pozos de esas características por una insuficiencia de recursos para hacerlo. La explotación de yacimientos a esas profundidades es necesaria para este país pero requiere de una inversión con la que no cuenta Pemex, y dada la escasez de recursos que tiene, es pertinente que los destine a la explotación de campos en aguas someras, actividad donde es muy eficiente. En aguas profundas y pozos no convencionales se deberían explorar distintas formas de producción para diversificar el riesgo de invertir ahí.

**Gráfica 10**  
**Incorporación de Reservas 2P y Producción de Hidrocarburos**



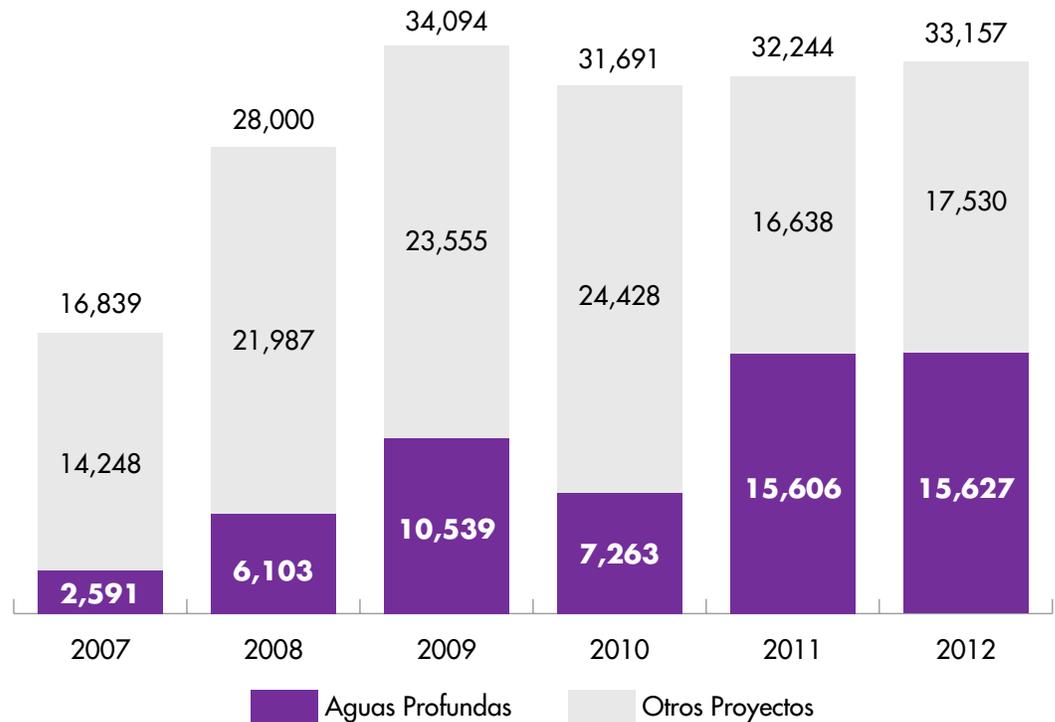
FUENTE: CNH, INFORME DE LABORES 2011-2012

Durante muchísimos años la exploración y explotación de los yacimientos petroleros por parte de Pemex se hizo en aguas someras. De acuerdo a la Comisión Nacional de Hidrocarburos, el 60% de la producción histórica en México se ha extraído de campos a estas profundidades en las cuencas del sureste mexicano. La cartera de inversiones de Pemex estaba enfocada en este tipo de pozos, pero en el último sexenio la tendencia se revirtió. Tratando de obtener los beneficios de los importantes yacimientos en aguas profundas, se incrementaron sustancialmente los recursos destinados a explorar campos en aguas profundas. Estos recursos han sido poco eficientes, en términos financieros, puesto que en el periodo 2007 – 2012 por cada 100 dólares invertidos en exploración de aguas profundas se descubrieron entre 14 y 23.5 barriles de petróleo crudo equivalente, mientras que en aguas someras se obtuvieron 147 barriles por los mismos 100 dólares.<sup>45</sup> En la exploración de este tipo de yacimientos persiste un alto riesgo por la baja rentabilidad de cada inversión, mostrando lo trascendental que sería procurar asociaciones de Pemex con particulares para que estos últimos absorban el riesgo de la inversión.<sup>46</sup>

<sup>45</sup> Fuente: Comisión Nacional de Hidrocarburos. Nota: El rango del cálculo en aguas profundas depende de la inclusión de Trión y Supremus. Se utilizó el supuesto que los recursos 3P de Trión ascienden a 436 millones de barriles de petróleo crudo equivalente y los de Supremus a 198 millones de barriles de petróleo crudo equivalente.

<sup>46</sup> En el Apéndice se puede observar una gráfica que ubica todos los proyectos de Pemex según clase, rentabilidad y volumetría. Todos los proyectos de aguas profundas tienen alta volumetría pero muy baja rentabilidad.

**Gráfica 11. Inversión en exploración petrolera 2007 - 2012  
(millones de pesos)**

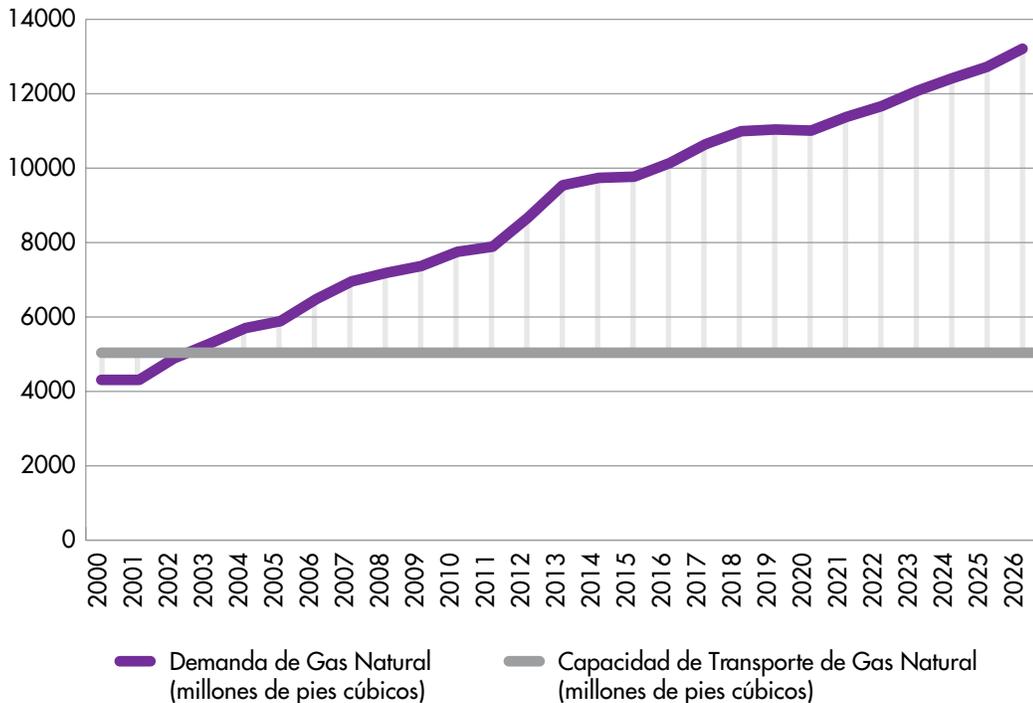


FUENTE: CNH

### 3.3. LOS PROBLEMAS DE INFRAESTRUCTURA Y DE ESCASEZ DE GAS NATURAL EN MÉXICO

Cada peso destinado a una actividad dentro de Pemex es un peso que no se invierte en alguna otra actividad. En este caso, por cada peso destinado a la exploración de proyectos con baja rentabilidad hay un peso que no se va a la construcción de infraestructura de transporte. Este último problema representa uno de los mayores retos que enfrenta la presente administración en materia energética. El rezago en la infraestructura de ductos en México se evidencia con el problema de las alertas críticas de gas natural, que hizo crisis en 2012. La demanda total de gas natural mexicano creció un 17% entre 2007 y 2012 mientras que la producción aumentó mucho más despacio (2% durante el mismo periodo).<sup>47</sup> Pese a la existencia de grandes reservas de *shale gas*, para Pemex es mucho más rentable enfocarse en la producción de petróleo que en la de gas natural en general. En este escenario, ante una demanda creciente de dicho combustible, sobre todo para la industria, y en especial la eléctrica, la ampliación de la red de gasoductos es esencial para evitar desabastos y problemas de precios y tarifas.

<sup>47</sup> Secretaría de Energía, *Prospectiva del Mercado de Gas Natural 2012 - 2026*.

**Gráfica 12. La demanda de gas natural no puede ser abastecida.**

FUENTE: ELABORADO POR CIDAC CON DATOS DE LA PROSPECTIVA DEL MERCADO DE GAS NATURAL, SECRETARÍA DE ENERGÍA.

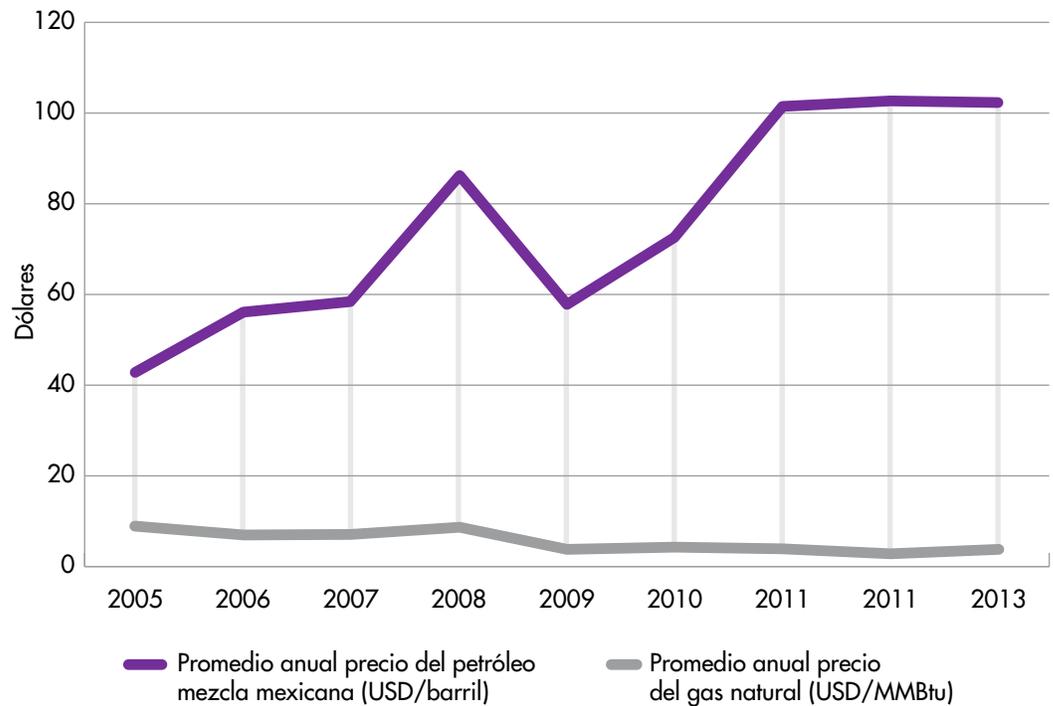
El Estado mexicano ha olvidado expandir la red de transporte de gasoductos y oleoductos teniendo importantes afectaciones económicas y de seguridad. Las limitantes a la infraestructura de transporte entre los puntos de oferta y los puntos de consumo hacen imposible importar un mayor volumen de gas natural para satisfacer las necesidades de los usuarios mexicanos. Adicionalmente, de acuerdo a la Secretaría de Energía<sup>48</sup>, el Sistema Nacional de Gasoductos opera con niveles de capacidad superiores al 85%, muy cerca de su límite. Esto último puede tener graves consecuencias puesto que la frecuencia de los accidentes en los ductos se incrementa y éstos tienden a ser fatales.<sup>49</sup> La combinación de estos elementos deriva en alertas críticas sobre el suministro del recurso incidiendo de forma directa en la actividad económica. Tan sólo en 2012 las 22 alertas críticas que se presentaron equivalieron a 1,436 millones de dólares<sup>50</sup>.

<sup>48</sup> *Ibid.*

<sup>49</sup> Parte de los problemas de la red de gasoductos y oleoductos de Pemex es que la falta de mantenimiento de muchos de ellos ocasiona costosas y riesgosas pérdidas de los combustibles. De acuerdo a la CNH, durante el periodo de 2000 a 2012 se fugaron 6,239,236,594 metros cúbicos de gas y se derramaron 12,670,710 litros de petróleo. Sólo las fugas de gas natural equivalieron al consumo mensual promedio de 231 mil familias de 4 integrantes y a 1.32 millones de dólares.

<sup>50</sup> Esta cifra no contempla el robo a los gasoductos y oleoductos por el crimen organizado que ordeñan unos 5 mil millones de pesos al año. Fuente: Secretaría de Energía, *Estrategia Nacional de Energía, 2013-2027*.

**Gráfica 13. El gas natural no es relevante para Pemex**

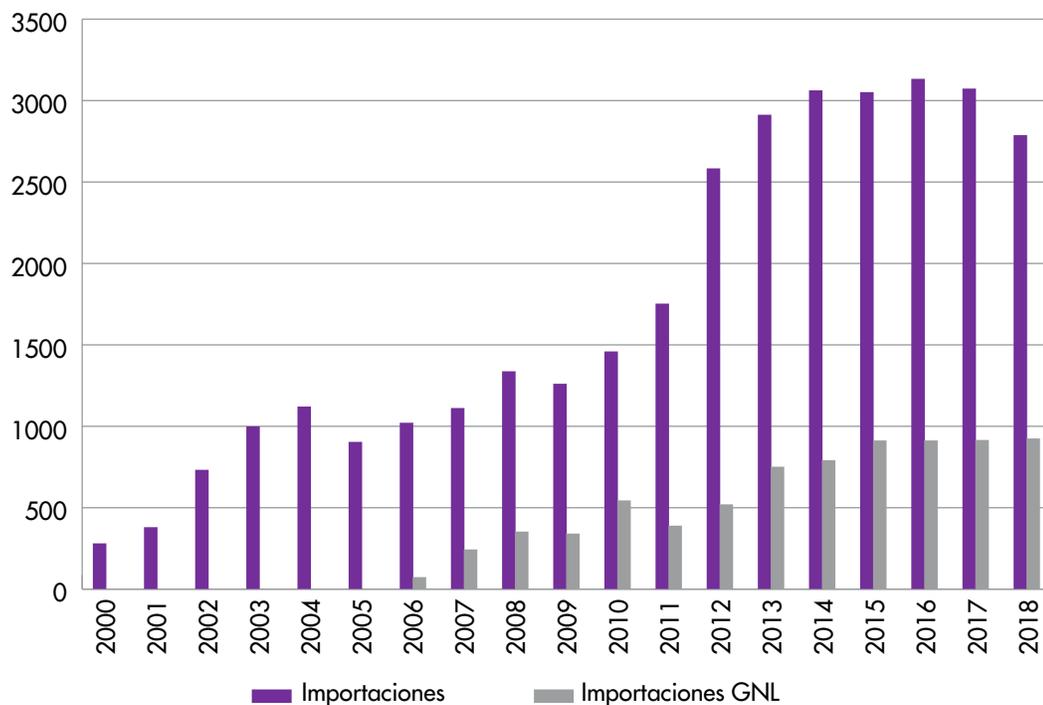


FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON DATOS DEL SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO, SECRETARÍA DE ECONOMÍA.

La escasez de gas natural en el país ha sido matizada por importaciones de gas natural licuado (GNL) en las plantas regasificadoras de Manzanillo y Altamira, así como el transporte de petrolíferos a través de autotantques y carrotanques. Sin embargo, el transporte de combustibles por las carreteras del país no sólo es ineficiente sino inseguro, y sólo ha privilegiado a transportistas que se benefician de la ineficiencia de la red de gasoductos. Adicionalmente, ante la creciente demanda de gas natural, se tendrá que importar cada vez más en su forma licuada porque la insuficiente infraestructura estrangula la importación proveniente de Estados Unidos. El precio del gas natural en Norteamérica puede ser el más barato del mundo<sup>51</sup>, pero si no podemos aprovechar esa condición teniendo que importar el gas natural licuado desde otras partes del mundo (como Sudamérica), el precio mexicano podría tener presiones a la alza (de hecho ya lo está teniendo por el ajuste a la tarifa de transporte autorizada por la CRE a Pemex por la importación de gas por Manzanillo, para el balanceo del sistema). La siguiente gráfica muestra cómo las importaciones de gas natural licuado, con respecto a las importaciones de gas natural, han ido aumentando notablemente en los últimos años y se prevé que así continúen.

<sup>51</sup> Pese a que en 2013 el precio del gas natural en la zona de Texas es el más barato del mundo, hay preocupación del otro lado de la frontera sobre la creciente demanda mexicana para importarlo, y la ausencia de infraestructura aquí y en el sur y suroeste de Estados Unidos puede hacer que se eleve el precio al tener que competir la demanda mexicana con la demanda californiana por el mismo gas. Para más información al respecto véase *Growing Mexican Gas Market Creates Southwest Price Premiums* de Bentek Energy, mayo de 2013.

**Gráfica 14. Importaciones de gas natural**  
(millones de pies cúbicos diarios)



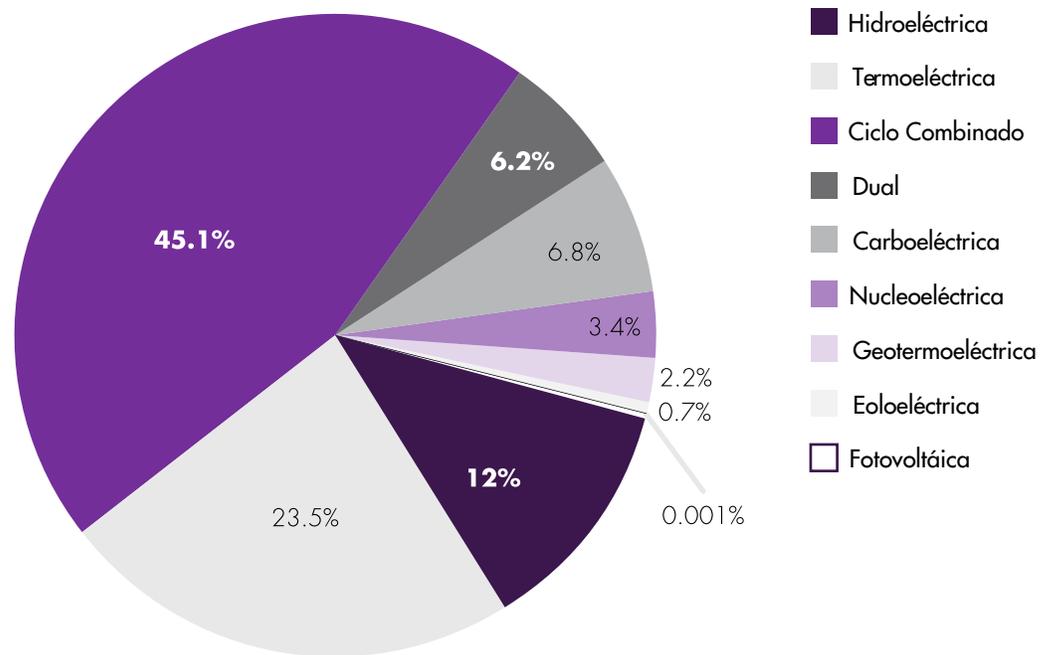
NOTA: LOS VALORES PARA 2013 – 2018 CORRESPONDEN AL ESCENARIO INERCIAL DE LA *PROSPECTIVA DEL MERCADO DE GAS NATURAL 2012 – 2026*.

FUENTE: SECRETARÍA DE ENERGÍA.

### 3.4. GENERACIÓN ELÉCTRICA CONCENTRADA EN HIDROCARBUROS

La insuficiente red de transporte de gas natural tiene implicaciones que van más allá del mercado de ese combustible al tener un impacto directo en la generación eléctrica del país. Como se puede apreciar en la Gráfica 15, para marzo de 2013 más de la mitad de la generación eléctrica de la nación proviene de centrales de ciclos combinados que utilizan como principal insumo el gas natural. La gran mayoría de las centrales de los productores independientes de energía y de las nuevas centrales de la Comisión Federal de Electricidad son de ciclo combinado, puesto que son las más eficientes en términos económicos para producir electricidad. No obstante, la fuerte dependencia de este combustible puede desencadenar alzas en las tarifas eléctricas si se enfrentan prolongados periodos de escasez del insumo principal. La decisión es sencilla: es necesario procurar la construcción de más gasoductos para incrementar el alcance de este combustible a nivel nacional y acceder a él a los precios competitivos de Estados Unidos.

**Gráfica 15. Generación bruta de energía por tecnología.**



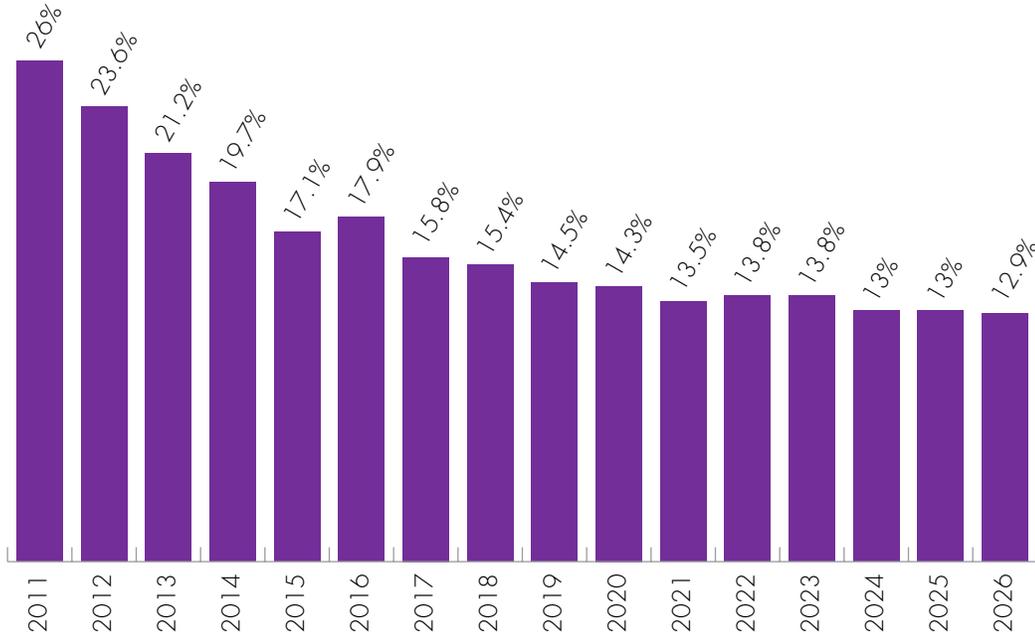
NOTA: DATOS ACUMULADOS ANUALES PARA 2012. LA GENERACIÓN FOTOVOLTAICA REPRESENTA EL 0.001% DEL TOTAL

FUENTE: COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD.

La escasez de gas natural en el país por la reducida red de gasoductos es sólo uno de varios elementos que elevan los precios de la electricidad en México. La misma infraestructura eléctrica es otro de los motivos por los cuales se pagan tarifas eléctricas muy elevadas. La obsolescencia de las centrales de generación eléctrica imprime un costo innecesario en las tarifas del servicio público. La creciente reducción del “margen de reserva” implica que para satisfacer la demanda eléctrica nacional se tiene que producir utilizando inclusive las centrales más viejas e improductivas. Cuando estas centrales lleguen al final de su vida útil o si tienen fallas, se está en peligro de tener escasez eléctrica y posibles apagones. Para garantizar la seguridad de la operación del sistema eléctrico interconectado, su margen de reserva (generación efectiva disponible menos demanda) debe ser suficiente para cubrir las contingencias que se pueden presentar. Pese a que entre 2002 y 2011 el margen de reserva estuvo por encima del mínimo recomendado, 27%, ya para 2012 se está operando por debajo de él. La tendencia decreciente que comenzó en 2009 no se revertirá en los próximos años de acuerdo a las estimaciones de la propia Secretaría de Energía pese a que la participación de los particulares, ya sea a través de producción externa o autoconsumo, se ha incrementado notablemente para ser más de la tercera parte de la generación eléctrica total del país.<sup>52</sup> La ampliación de la infraestructura de generación eléctrica es una necesidad imperiosa para tener un servicio de mayor calidad y tarifas más competitivas.

<sup>52</sup> Secretaría de Energía, *Prospectiva del Mercado Eléctrico 2012 -2026*.

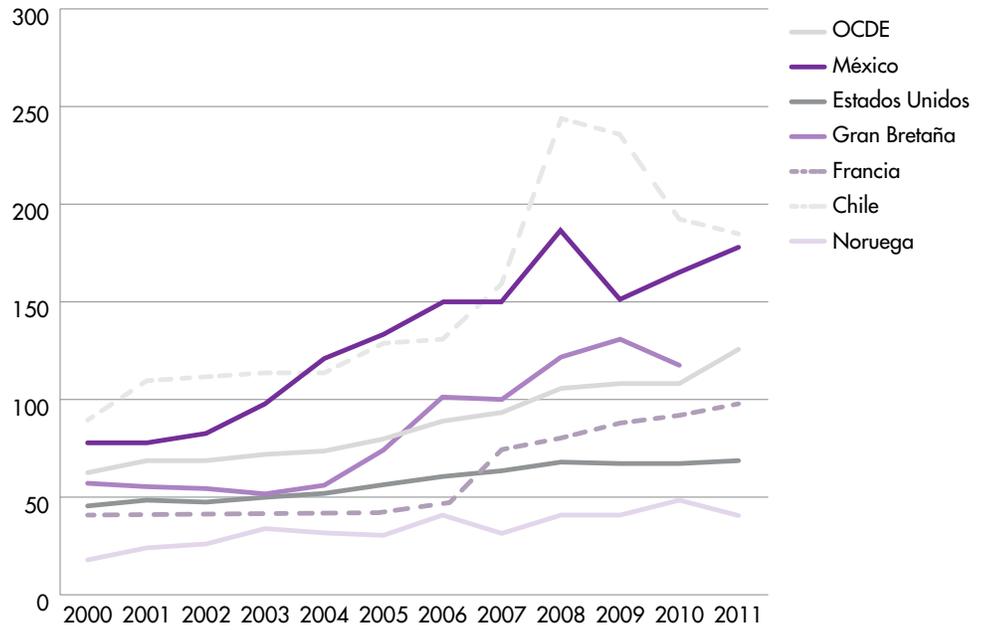
**Gráfica 16. Proyección del margen de reserva de la capacidad de generación eléctrica**



FUENTE: SECRETARÍA DE ENERGÍA, *PROSPECTIVA DEL MERCADO ELÉCTRICO 2012 – 2026*.

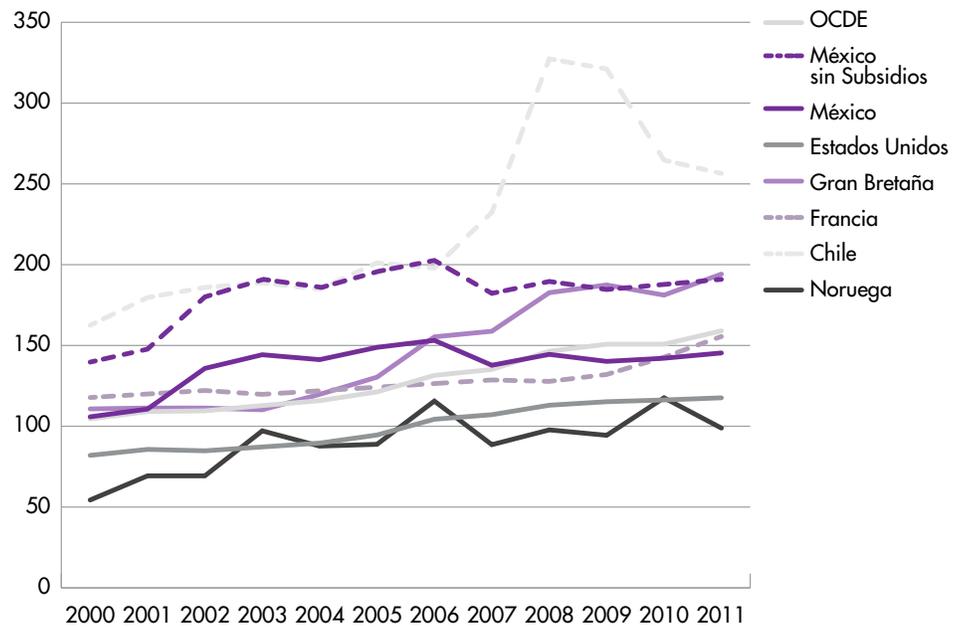
México es uno de pocos países donde las tarifas eléctricas que pagan los industriales están por encima de las tarifas residenciales. Las gráficas 17 y 18 muestran la evolución de las tarifas (promedio) residenciales e industriales en México y en una gama de países. El esquema tarifario eléctrico que controla la SHCP ha privilegiado los subsidios cruzados donde las industrias, como los comercios, pagan buena parte del costo de llevar la electricidad a los hogares. Salvo por los consumidores residenciales que están dentro de la “Tarifa de Alto Consumo”, el resto de los hogares mexicanos tienen un subsidio de alrededor del 70% del costo de la misma. Mientras tanto, las industrias y los comercios tienen un sobre costo de su tarifa de entre 10% y 15%. Es decir, el microempresario con su tienda de abarrotes, en el pago de la luz de los refrigeradores con refrescos y leche, está pagando parte del costo en que incurre un joven universitario de la colonia Condesa en el Distrito Federal. Éste es el gran absurdo de las tarifas eléctricas en México que debe ser contemplado al momento de una reforma energética, como un elemento aparte, y como consecuencia de las circunstancias del mercado de gas natural del país.

**Gráfica 17. Tarifas eléctricas industriales (dólares/MWh)**



FUENTE: AGENCIA INTERNACIONAL DE ENERGÍA (2012).

**Gráfica 18. Tarifas eléctricas residenciales (dólares/MWh)**



FUENTE: AGENCIA INTERNACIONAL DE ENERGÍA (2012).

### 3.5. POLÍTICAS PÚBLICAS INCIPIENTES EN ENERGÍAS RENOVABLES

Debido a la fragilidad de México ante el cambio climático, su transición energética es un imperativo impostergable. Por un lado, la generación de energía eléctrica es uno de los componentes más importantes de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en el sector energía, ya que aporta 60% de las emisiones totales.<sup>53</sup> Por el otro, se tiene el mandato en la Ley General de Cambio Climático (LGCC) de generar el 35% de la electricidad mediante energías no fósiles para el año 2024, así como la meta de reducir las emisiones de GEI en 30% con respecto a la línea base para el año 2020.<sup>54</sup> Asimismo, la Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética considera estas actividades como de utilidad pública, con el fin de reducir la dependencia de los hidrocarburos como fuente primaria de energía eléctrica, y dota a la Comisión Reguladora de Energía de una serie de atribuciones específicas para su promoción a través de instrumentos regulatorios, los cuales se han expedido en los últimos años.

La penetración de las energías renovables en la canasta energética mexicana ha aumentado en los últimos años, pero no lo suficiente. Esto se debe a una inversión inconstante en el sector; en 2010, México presentó la segunda tasa de crecimiento de la inversión en energías renovables más grande del mundo, la cual fue del 548%.<sup>55</sup> Sin embargo, si se considera el periodo 2007-2012, México no está entre los primeros diez países en cuanto a crecimiento de inversión en dicho tipo de energías.<sup>56</sup> La falta de capitalización del sector se refleja en un lento avance en relación con el cumplimiento de las metas establecidas por el Gobierno Federal. En cuanto a porcentaje de la capacidad efectiva mediante energías renovables, la Secretaría de Energía reportó que sólo se cumplió la meta establecida para 2012 en el caso de la biomasa y el biogás, mientras que en relación con el porcentaje de generación eléctrica mediante energías renovables la meta para 2012 se logró sólo para las minihidráulicas, la biomasa y el biogás.<sup>57</sup> Resulta claro que para detonar el potencial de México como productor de energías renovables, se necesita una estrategia que fomente su utilización.

El desarrollo de las energías renovables en México, aunque lento, va por buen camino. No obstante, para un país que se encuentra entre los 20 más atractivos en términos de mercado para dichas energías, una participación menor al 1% del monto total de inversión mundial no es suficiente.<sup>58</sup> Para incrementarlo, se tiene que generar la seguridad jurídica y los esquemas financieros, además de hacer una promoción de los beneficios que provee el país en materia de recursos renovables.

<sup>53</sup> Secretaría de Energía *Estrategia Nacional de Energía, 2012-2026*.

<sup>54</sup> Secretaría de Energía, *Estrategia Nacional de Energía, 2013-2027*.

<sup>55</sup> Renewable Energy Policy Network for the 21<sup>st</sup> Century, *Renewables 2012. Global Status Report*.

<sup>56</sup> *Ibid.*

<sup>57</sup> Secretaría de Energía, *Informe sobre la participación de las energías renovables en la generación de electricidad en México al 31 de diciembre de 2012*.

<sup>58</sup> Ernst & Young, *Renewable Energy Country Attractiveness Indices*, número 36, febrero de 2013.

Por tratarse de un instrumento programático, la Estrategia Nacional de Cambio Climático de la presente administración no detalla el esquema normativo adecuado para generar tal ambiente favorable. Finalmente, la ENCC tampoco pone sobre la mesa la posibilidad de impulsar el desarrollo de energías renovables a través de un esquema de impuesto al carbono, un esquema de mercado (*cap and trade*), o un esquema híbrido que provea certidumbre de forma simultánea sobre la cantidad a restringir y el precio sobre las emisiones de carbono.

En definitiva, el “reloj biológico y económico” de México indica que ha llegado la hora para que se elaboren políticas públicas específicas para diversificar la composición de la matriz energética del país.

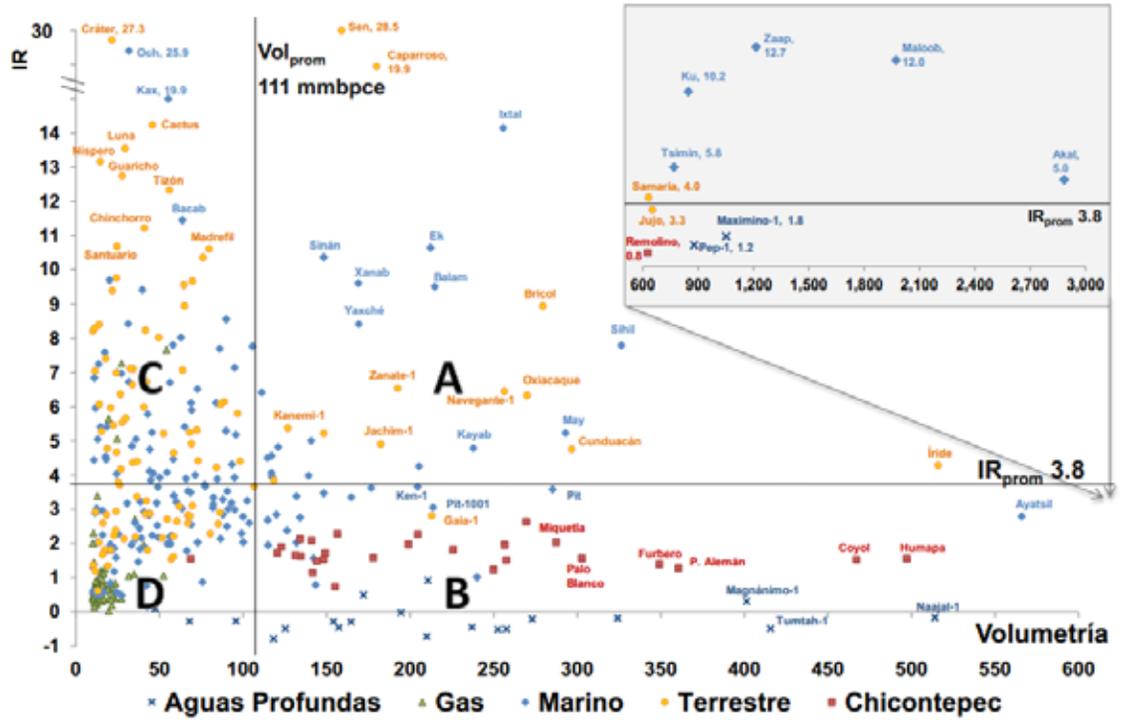
# APÉNDICE

Tabla A1.

DESTINO												
(MILES DE BARRILES DIARIOS)												
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<b>Total</b>	1,603.7	1,755.7	1,705.1	1,843.9	1,870.3	1,817.1	1,792.7	1,686.2	1,403.4	1,222.1	1,360.5	1,337.9
<b>Estados Unidos</b>	1,203.4	1,321.7	1,338.6	1,437.5	1,482.0	1,424.7	1,441.9	1,351.5	1,142.9	1,049.0	1,139.5	1,095.0
<b>España</b>	140.1	147.0	140.8	143.4	149.5	160.8	144.3	125.1	122.9	93.1	115.6	110.8
<b>India</b>	4.9	20.8	36.7	52.5	36.3	32.8	32.0	35.2	34.9	34.5	27.8	37.1
<b>China</b>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.4	36.6
<b>Canadá</b>	26.7	27.6	19.9	29.3	28.1	38.2	36.3	30.6	26.0	22.4	23.9	20.5
<b>Convenio de San José</b>	41.6	44.6	27.2	32.1	29.0	30.5	36.7	35.5	20.4	9.4	15.3	17.8
<b>Holanda</b>	1.4	0.0	2.7	0.0	0.0	0.0	1.9	14.4	8.8	10.6	3.7	7.4
<b>Portugal</b>	17.5	15.2	15.4	15.0	12.5	17.7	12.5	10.0	2.5	0.0	5.2	5.4
<b>Antillas Holandesas</b>	107.0	133.9	91.8	104.9	116.5	95.8	75.0	70.0	33.8	2.7	0.0	0.0
<b>Israel</b>	4.8	3.6	4.8	4.8	3.6	4.4	3.6	3.6	4.8	0.5	0.0	0.0
<b>Inglaterra</b>	17.8	14.6	15.7	12.5	12.2	10.9	7.8	10.1	5.0	0.0	0.0	0.0
<b>Otros</b>	38.5	26.7	11.4	11.9	0.7	1.4	0.6	0.0	1.4	0.0	3.1	7.2

FUENTE: PROSPECTIVA DE PETRÓLEO CRUDO 2012-2026, SENER.

**Gráfica A1.**  
**Mapeo de proyectos según clase, rentabilidad y volumetría**



Fuente: Comisión Nacional de Hidrocarburos (DT-3).

## BIBLIOGRAFÍA

- Garrido, Luis Javier, 1982, *El Partido de la Revolución Institucionalizada (Medio Siglo de Poder Político en México). La Formación del Nuevo Estado (1928 – 1945)*, Siglo Veintiuno Editores, México D.F., 1982.
- Grunstein, Miriam, 2010, *De la Caverna al Mercado. Una vuelta al mundo de las negociaciones petroleras*, Felou, México D.F. Lajous, Adrián, 2013, “El Futuro Nos Alcanzó. Notas sobre el Cambio Energético de Norteamérica” en *Nexos*, núm. 426, junio, México.
- Martínez Gil, José de Jesús, 2012, *El Petróleo de México. Breve Historia. Su evolución. Estado Actual*, Porrúa, México D.F.
- Meyer, Lorenzo, 1981, *México y los Estados Unidos en el conflicto petrolero, 1917 – 1942*, Colección Centro de Estudios Internacionales, El Colegio de México, México D.F.
- Meyer, Lorenzo e Isidro Morales, 1990, *La Política Petrolera en México (1900 – 1987)*, Fondo de Cultura Económica, México D.F.
- Ortega, Roberto, 2012, *El Petróleo en México. Una Industria Secuestrada*, Editorial Porrúa y Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F.
- Rouaix, Pastor, 1959, Génesis de los Artículos 27 y 123 de la Constitución Política de 1917, Talleres Gráficos de la Nación, Segunda Edición, México, 1959.

## FUENTES ELECTRÓNICAS

- Administración de Información Energética de Estados Unidos, Importaciones Estadounidenses por País de Origen, Disponible en: [http://www.eia.gov/dnav/pet/pet\\_move\\_impcus\\_a2\\_nus\\_ep00\\_im0\\_mbb1\\_a.htm](http://www.eia.gov/dnav/pet/pet_move_impcus_a2_nus_ep00_im0_mbb1_a.htm)
- Agencia Internacional de Energía, *World Energy Outlook 2012*, Disponible en: <http://www.worldenergyoutlook.org/publications/weo-2012/#d.en.26099>
- Bentek Energy 2013, *Growing Mexican Gas Market Creates Southwest Prices Premiums*, Bentek Energy, Mayo. Disponible en: <http://www.bentekenergy.com/GrowingMexicanGasMarketCreatesSouthwestPricePremiums.aspx>
- British Petroleum, 2013, *Annual Report and Form 20-F 2012*, Disponible en: <http://www.bp.com/>

[liveassets/bp\\_internet/globalbp/STAGING/global\\_assets/downloads/I/BP Annual Report and Form 20F 2012.pdf](http://liveassets.bp.internet/globalbp/STAGING/global_assets/downloads/I/BP_Annual_Report_and_Form_20F_2012.pdf)

- Comisión Nacional de Hidrocarburos, *Clasificación de los Proyectos de Exploración y Explotación de Hidrocarburos*, Disponible en: <http://www.cnh.gob.mx/docs/DT3.pdf>
- Comisión Nacional de Hidrocarburos, *Indicadores de Hidrocarburos*: Disponible en: <http://www.cnh.gob.mx/portal/Default.aspx?id=707>
- Comisión Nacional de Hidrocarburos, *Informe de Labores 2011 – 2012*, Disponible en: [http://www.cnh.gob.mx/docs/Informe%20 Labores 2010 2012.pdf](http://www.cnh.gob.mx/docs/Informe%20Labores_2010_2012.pdf)
- Cornell Cooperative Extension, *Shale Gas: A Short History from NETL*, Disponible en: <http://cce.cornell.edu/EnergyClimateChange/NaturalGasDev/Documents/PDFs/Shale%20Gas-%20a%20short%20history%20from%20NETL.pdf>
- Ernst & Young, 2012, *Renewable Energy Country Attractiveness Indices*, Disponible en: [http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/Renewable\\_energy\\_country\\_attractiveness\\_indices\\_-\\_Issue\\_33/\\$FILE/EY\\_RECAI\\_issue\\_33.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/Renewable_energy_country_attractiveness_indices_-_Issue_33/$FILE/EY_RECAI_issue_33.pdf)
- Exxon Mobil Corporation, 2013, *Form 10-K. Annual Report Pursuant to Sanction 13 or 15(d) of the Securities Exchange Act of 1934*, Disponible en: <http://www.sec.gov/Archives/edgar/data/34088/000003408813000011/xom10k2012.htm>
- Petróleo Brasileiro, 2013, *Form 20-F. Annual Report Pursuant to Sanction 13 or 15(d) of the Securities Exchange Act of 1934*, Disponible en: [http://www.sec.gov/Archives/edgar/data/1119639/000129281412000786/pbraform20f\\_2011.htm](http://www.sec.gov/Archives/edgar/data/1119639/000129281412000786/pbraform20f_2011.htm)
- Petróleos Mexicanos, 2013, *Form 20-F. Annual Report Pursuant to Sanction 13 or 15(d) of the Securities Exchange Act of 1934*, Disponible en: [http://www.ri.pemex.com/files/content/Form%2020F-2012\\_130502.pdf](http://www.ri.pemex.com/files/content/Form%2020F-2012_130502.pdf)
- Renewable Energy Policy Network for the 21st Century, *Renewables 2012 Global Status Report*, Disponible en: [http://www.map.ren21.net/GSR/GSR2012\\_low.pdf](http://www.map.ren21.net/GSR/GSR2012_low.pdf)
- Secretaría de Energía, *Estrategia Nacional de Energía 2013 – 2027*, Disponible en: [http://www.sener.gob.mx/res/PE\\_y\\_DT/pub/2013/ENE\\_2013-2027.pdf](http://www.sener.gob.mx/res/PE_y_DT/pub/2013/ENE_2013-2027.pdf)
- Secretaría de Energía, *Prospectiva del Mercado de Petróleo Crudo 2012 – 2026*, Disponible en: [http://www.sener.gob.mx/res/PE\\_y\\_DT/pub/2012/PPCI\\_2012\\_2026.pdf](http://www.sener.gob.mx/res/PE_y_DT/pub/2012/PPCI_2012_2026.pdf)

- Secretaría de Energía, *Prospectiva del Mercado de Gas Natural 2012 – 2026*, Disponible en: [http://www.sener.gob.mx/res/PE\\_y\\_DT/pub/2012/PGN\\_2012\\_2026.pdf](http://www.sener.gob.mx/res/PE_y_DT/pub/2012/PGN_2012_2026.pdf)
- Secretaría de Energía, *Prospectiva del Sector Eléctrico 2012 – 2026*, Disponible en: [http://www.sener.gob.mx/res/PE\\_y\\_DT/pub/2012/PSE\\_2012\\_2026.pdf](http://www.sener.gob.mx/res/PE_y_DT/pub/2012/PSE_2012_2026.pdf)
- Shell, 2013, *Form 20-F. Annual Report 2012*, Disponible en: <http://reports.shell.com/annual-report/2012/servicepages/welcome.php>
- Statoil ASA, 2013, *Form 20-F. Annual Report Pursuant to Sanction 13 or 15(d) of the Securities Exchange Act of 1934*, Disponible en: [http://www.sec.gov/Archives/edgar/data/1140625/000114062513000020/sto\\_20-f12.htm](http://www.sec.gov/Archives/edgar/data/1140625/000114062513000020/sto_20-f12.htm)

## **NORMATIVIDAD NACIONAL**

- *Contrato Colectivo de Trabajo Sindicato de Trabajadores Petroleros de la República Mexicana y Petróleos Mexicanos.* México D.F.
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
- Decreto que crea la Institución Petróleos Mexicanos, publicado en el DOF el 20 de julio de 1938.
- Exposición de motivos de la Iniciativa de Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo del 25 de noviembre de 1958.
- Exposición de motivos sobre la iniciativa del artículo 27 del proyecto de Constitución, referente a la propiedad en la República, presentada por varios CC. Diputados en la sesión celebrada el día 25 de enero de 1917.
- Ley de la Comisión Nacional de Hidrocarburos, publicada en el DOF el 28 de noviembre de 2008.
- Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo, publicada en el DOF el 29 de noviembre de 1958.
- Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo de 1941.