
AGENDA

2040

TRANSFORMANDO
A MÉXICO

*Visión y propuestas para el futuro
de la industria energética en nuestro país.*



AGENDA 2040 TRANSFORMANDO A MÉXICO

*Visión y propuestas para el futuro
de la industria energética en nuestro país.*



Contenido

05

Prefacio

06

Introducción a la Agenda 2040

14

Capítulo 01

**LOS ORÍGENES DEL NUEVO
MODELO ENERGÉTICO
MEXICANO**

16

La vida antes de la Reforma Energética

34

Una conversión de treinta años:
dilemas y paradojas

45

Génesis del Nuevo Modelo

54

Capítulo 02

**UN NUEVO MODELO
ENERGÉTICO PARA MÉXICO**

58

Reforma constitucional

62

Leyes secundarias, reglamentos
y otros ordenamientos

64

Descripción funcional: el impacto práctico
de los cambios en el marco legal y regulatorio

68

Los primeros resultados del Nuevo Modelo

73

Cuatro características que definen
al Nuevo Modelo



amexhi.org

84

Capítulo 03

**EL VÉRTICE DEL DESARROLLO
NACIONAL**

86

Beneficios del nuevo modelo energético
mexicano desde la perspectiva de la oferta

90

Crecimiento económico proyectado
por la AIE en el escenario de “no Reforma”

92

Crecimiento económico proyectado
por la AIE en el escenario de “nuevas políticas”

105

Beneficios del Nuevo Modelo Energético
Mexicano desde la perspectiva de la demanda

113

Impacto en la competitividad del país

119

Otros factores de competitividad

120

Impacto en la productividad de México

126

Capítulo 04

**LAS CLAVES DEL FUTURO
ENERGÉTICO MEXICANO**

129

La reflexión sobre el futuro

131

Los retos de México en el 2040

137

Energía para el México del siglo XXI

143

Seguridad Energética en un entorno
de apertura y competencia

144

Los cimientos de un México sustentable

156

Transparencia y sustentabilidad

158

Capítulo 05

**AGENDA 2040: VISIÓN
Y PROPUESTAS PARA EL FUTURO**

161

Primer principio: Constancia y predictibilidad

164

Propuestas para la consolidación del Nuevo
Modelo Energético Mexicano

166

Diez propuestas para potenciar el Nuevo
Modelo Energético Mexicano

20

40

Prefacio

Ciudad de México, México, a 5 de marzo de 2018

En cada país, el desempeño del sector energético pone recurrentemente a prueba su modelo de desarrollo nacional. Aunque siempre está la tentación de ver los síntomas del presente en el contexto de lo inmediato, en realidad, la infraestructura productiva de hoy depende de lo que se concibió, planeó y empezó a desarrollar décadas atrás. En el sector energético, los resultados actuales, son producto de las acciones de hace dos décadas. En México, sólo 2 por ciento de la producción histórica acumulada viene de campos petroleros que iniciaron producción en los últimos 25 años.

Es por esta razón que este estudio de la Asociación Mexicana de Empresas de Hidrocarburos (AMEXHI) pone la mirada en el horizonte del México del 2040. Los resultados energéticos del futuro y su impacto en nuestra economía, dependerán de las decisiones que tomemos en el presente. Para el año 2040, los yacimientos activos hoy disminuirán su producción en 85 por ciento. Entonces, para construir el futuro, debemos empezar a descubrir, desarrollar y aprovechar nuestro potencial energético lo más rápido posible.

El Nuevo Modelo Energético Mexicano, plural en su naturaleza, tiene la enorme virtud de garantizar que el futuro no dependa de una sola visión centralizada, que puede ser correcta o incorrecta. Por el contrario, permite que muchas ideas, tecnologías y puntos de vista—a pesar de ser diferentes—convivan, compitan y colaboren en la construcción de un rumbo común.

Pensar en ese rumbo común es el espíritu que anima nuestra *Agenda 2040: Transformando a México*. Este es un esfuerzo construido desde la industria, pero que incorpora voces de expertos y autoridades para reflexionar sobre nuestro pasado y nuestro presente, pero sobre todo identificar las claves para construir el mejor posible de los futuros.

Por mucho tiempo, el sector petrolero mexicano ha sido una fuente de fortaleza y de orgullo para Méxi-

co y los mexicanos. Debe seguirlo siendo, por ello, y de acuerdo con las proyecciones disponibles de la Agencia Internacional de Energía, debemos mantener el rumbo y el ritmo con una instrumentación apropiada de la Reforma Energética, esto permitirá no solo resolver los retos que hemos heredado del modelo anterior, sino, sobre todo, nos ayudará a agregar un billón de dólares a nuestra economía en el 2040. La meta está a nuestro alcance. Depende de que la regulación y operación sectorial siga cuatro principios: constancia, competencia, transparencia y apuesta por el conocimiento.

Seguir estos principios con disciplina es la mejor manera de aprender de un pasado petrolero nacional extraordinario y proyectar las oportunidades de hoy en un mercado global con un profundo apego a la transparencia. Es, sobre todo, el puente esencial para avanzar en la sustentabilidad y hacer frente a un futuro de acelerada transformación tecnológica.

México tiene finalmente un marco de políticas públicas adecuado para hacer que el panorama petrolero global juegue a su favor en las próximas dos décadas y logre potenciar la infraestructura productiva nacional por mucho tiempo más.

Estamos seguros de que, con las decisiones correctas, el sector energético del México de 2040 hablará bien del modelo de desarrollo nacional que apuntaló esta generación y del que podrán beneficiarse todas las que vienen.



FOTO: SHUTTERSTOCK

Introducción

Las economías contemporáneas derivan una parte significativa de su valor total de la producción y consumo de hidrocarburos y sus derivados. En los grandes países productores, como México, juegan un papel importante en la recaudación de impuestos y la inversión. En los principales países consumidores, entre los que México se está insertando rápidamente, son la base de su actividad productiva. En este sentido, México genera valor para su economía de la producción de hidrocarburos, a la vez que obtiene de ellos el insumo básico, desde electricidad y combustibles, a petroquímicos y nuevos materiales, esenciales para su competitividad y prosperidad económica.

Más aun, la influencia de los hidrocarburos se mantendrá por un periodo aun significativo. No solo en México, sino en todo el orbe. De hecho, prácticamente todas las perspectivas energéticas—independientemente de su origen privado, gubernamental o académico—coinciden en que los hidrocarburos seguirán siendo el punto de partida del grueso de la actividad económica alrededor

del mundo, por lo menos hasta el año 2040, al que arriban la mayoría de estos estudios.

Esto se debe a una profunda transformación tecnológica en el sector. Aunque otras fuentes de energía, en particular las renovables, han experimentado grandes transformaciones tecnológicas en años recientes y se benefician de tasas de crecimiento que en ocasiones son de dos dígitos, las tecnologías del sector de hidrocarburos son también vigorosas y profundas. Más aun, la base de partida de las renovables es aun pequeña, en comparación con la base de partida de los hidrocarburos.

Lo anterior no significa que el sector hidrocarburos sea un lastre a la sustentabilidad del planeta, al contrario, los hidrocarburos están ayudando a enfrentar exitosamente muchos de los retos actuales. El rápido desarrollo del gas natural en años recientes es una de las principales variables que explican menores niveles de emisiones de gases de efecto invernadero. Las tecnologías de captura de carbono están madurando con gran celeridad y los nuevos procesos petroquímicos, mejores combustibles y el desarrollo de nuevos materiales están ayudando a reducir las emisiones y consumo de los vehículos, no solo en la flota ligera, sino en el parque vehicular en su conjunto.

Esto no debe sorprender. A pesar de existir desde la segunda mitad del siglo XIX, los hidrocarburos han jugado un rol central en todas las revoluciones tecnológicas desde ese entonces. Hoy, en los albores de la tercera década del siglo XXI, la industria de hidrocarburos se caracteriza por ser de las más intensivas en el uso de capacidades de cómputo, opera a grandes profundidades marinas con robots y vehículos autónomos, y utiliza avanzados procesos de manejo de analítica de datos, automatización, sensores y manufactura avanzada. Es por ello que en años recientes han revertido viejas predicciones que veían un ocaso inminente. Lo que ha ocurrido ha sido lo opuesto. Hoy, los hidrocarburos están impulsando profundas transformaciones económicas a lo largo y ancho del planeta.

A pesar de su gran éxito, la realidad es que, en el mundo de hoy, es necesario desarrollar todo tipo de recursos energéticos, debido al nexo ineludible entre el éxito de un sector energético y el de la economía a la que sirve. El crecimiento económico mundial y sus demandas hacen de la energía producida un insumo valioso e indispensable. Es una relación simbiótica, pero no significa que ambos se mueven a la par. El sector energético mexicano ha sido, en muchos momentos, motor de la economía y, en otros, también ha llegado a ser un lastre.

Haciendo una reflexión histórica, el sector petrolero mexicano irrumpió primero como un gran

motor de crecimiento, después se rezagó respecto a la economía y luego la volvió a rebasar. En las últimas décadas, el sector energético se estancó al punto de declinar, mientras la economía siguió apuntando, lenta pero consistentemente, hacia arriba. Entre ambas se abrió una brecha importante que imposibilitaba un modelo de desarrollo consistente y sostenido.

La creación del Nuevo Modelo Energético Mexicano se fijó el objetivo de volver a unir lo que se separó y resolver una acuciante crisis estructural de nuestro sector. Más aún, se propone catapultar al sector energético en su conjunto—incluyendo, sobre todo, el dominante subsector de hidrocarburos—de su actual lugar de rezago respecto a la economía nacional, hacia un liderazgo, regresándolo a su histórico papel de impulsor del crecimiento económico nacional.

En años recientes las buenas noticias de la apertura del sector energético mexicano, caracterizado por niveles record de anuncios de inversión, la entrada masiva de nuevos competidores y una decidida apuesta por el conocimiento, nos han hecho olvidar que hasta hace poco las noticias siempre eran malas.

Hace solo un lustro, aún experimentábamos las llamadas alertas críticas, es decir, la interrupción del suministro de gas natural que paralizaba industrias y ahuyentaba a otros sectores productivos, como el automotriz o el electrónico. En la última década hemos perdido más de un millón de barriles de producción, además de tener que desincorporar reservas. Aún en el marco de un sano crecimiento de la demanda energética, fue imposible acompañarla con inversiones estratégicas, a pesar de niveles record en los presupuestos de Pemex. Mientras que diversos subsidios energéticos ahogaban las finanzas públicas, y nuestras emisiones contaminantes aumentaron.

Lo anterior refleja una crisis estructural, derivada de nuestro anterior modelo energético que fue incapaz de mantener el paso de una economía que se industrializó rápidamente y de una población

que comenzó a demandar cada vez más energía. La contradicción entre una economía abierta y diversificada, y un sector energético monopólico y concentrado, en medio de una profunda transformación tecnológica, es la causa raíz de nuestros aún significativos retos energéticos.

Afortunadamente, ya no son retos estructurales, pues el Nuevo Modelo Energético ha resuelto esa contradicción y las cuantiosas inversiones y las nuevas reglas han frenado el deterioro. Por un lado, México ya no sufre alertas críticas y, por el otro, nuevos descubrimientos permitirán apuntalar los niveles actuales de producción, y la aparición de múltiples jugadores invirtiendo no solo a lo largo de la cadena de hidrocarburos, sino del sector energético en su conjunto, permiten proyectar una creciente contribución del sector a la economía mexicana.

A pesar del considerable mejoramiento en el escenario energético y el panorama futuro, revertir décadas de atraso requiere repetir lo que venimos haciendo en los últimos años, por mucho tiempo más. Con base en constancia, requerimos atraer y desarrollar aún más competidores, especializando en diversas áreas del sector energético.

Lo anterior solo es posible si nos guía un decidido compromiso con la transparencia, como el que ha caracterizado al Nuevo Modelo Energético Mexicano. Más aun, se requiere de una sólida apuesta por el conocimiento, como se ejemplifica en la espectacular generación de conocimiento a raíz de los levantamientos sísmicos de los últimos tres años que ha permitido multiplicar por cuatro el conocimiento que teníamos del subsuelo antes de la Reforma.

En este sentido, el Nuevo Modelo Energético Mexicano es un objetivo ambicioso, tanto por el potencial que existe cuanto por la evidencia histórica, y hay razones para pensar que es alcanzable bajo las condiciones correctas. Es difícil pensar que un solo actor podría lograrlo, pero, si el esfuerzo es colectivo y aprovecha las fortalezas nacionales y las globales, se vuelve mucho más viable.

No es lo mismo dejar toda la responsabilidad a una sola empresa y financiarla con el erario público, que contar con ella y un sinnúmero de otros inversionistas que arriesgan su capital, sin que la nación corra riesgos. Más aun, cada participante del Nuevo Modelo es un generador de conocimiento, de nuevas perspectivas, que redundan en desarrollar valor, en donde antes no lo veíamos. En este sentido, muchas fuerzas trabajando en direcciones quizás diferentes, pero coordinadas, en gran medida gracias al diseño de políticas públicas de la autoridad, hacen que la meta se vuelva asequible.

Este espíritu de reconocer la fortaleza de la colaboración y la pluralidad también anima este documento. En lugar de reflejar la perspectiva de un solo actor, refleja una voz colectiva. Es una reflexión que incorpora, además de las ideas y propuestas de las casi 50 empresas que componen a la Asociación Mexicana de Empresas de Hidrocarburos (AMEXHI), las ideas y propuestas de autoridades y expertos independientes. A lo largo de quince meses de análisis y entrevistas con expertos, y contando además con cuatro mesas temáticas de discusión, la AMEXHI buscó compilar en un solo lugar, el conocimiento, experiencia y visión de un grupo plural de líderes del sector energético mexicano.

Para darle sentido y coherencia a toda esta riqueza informativa, el documento está organizado de la siguiente manera:

El primer capítulo es una reflexión histórica.

Más que narrar la historia petrolera de México, labor que corresponde a los historiadores, la describe analizando la interconexión entre el sector y el resto de la economía. Es decir, en lugar de seleccionar un momento histórico como punto de partida, cubre la totalidad de la historia petrolera mexicana, desde que busco usarse como un combustible y materia prima para el desarrollo industrial del país, más o menos, desde la tercera parte del siglo XIX y hasta nuestros días. En ese sentido, no revisitamos los usos de los hidrocarburos en el

México precolombino o su papel en la fabricación naval en la Colonia. La perspectiva que emerge de este enfoque es una en donde el modelo económico y energético, en un principio profundamente interconectados en su orientación, eventualmente se dislocaron.

Esta es una historia en cuyos anales destaca el rol del conocimiento, en sus orígenes, en la creación de Pemex y, sobre todo, a partir de los años sesenta, con el uso de la ciencia para llevar a cabo los grandes descubrimientos del sureste, en tierra y en mar. Es también una historia de contrastes, sobre todo cuando el sector energético no pudo reformarse y modernizarse a la misma velocidad que lo hacía el resto de la economía.

Destaca, en particular, la irrupción de los retos financieros, resueltos frecuentemente con deuda y asumiendo la totalidad del riesgo por la vía del Estado, que en diversos momentos derivaron en crisis financieras, sobre todo cuando los precios del petróleo vivieron sus inevitables correcciones. En este sentido, refleja la búsqueda constante de nuestro país por un modelo que garantice la propiedad de la Nación, pero que no construya pesadas losas para generaciones futuras, o provoque crisis que erosionan lo avanzado.

El segundo capítulo de esta Agenda 2040 para transformar a México, analiza la concepción y construcción de la reforma energética de 2013.

Esta reforma es el resultado de un largo debate que abarcó tres décadas, en que el país buscó encontrar soluciones a una creciente problemática energética producto de la incongruencia entre una economía abierta y un sector energético cerrado.

La primera parte detalla el sentido de urgencia que enfrentó México, derivado de sus necesidades internas: por un lado, una producción petrolera en declinación y reservas cada vez menores, y, por el otro lado, una demanda energética creciente tanto por las diversas industrias como por los consumidores. Más aun, esta situación del lado de

la oferta y de la demanda, ha agravado las finanzas públicas, tanto por la vía del endeudamiento, como por los crecientes subsidios con que se buscó paliar esta situación. De hecho, a pesar de inversiones record en Pemex, sus resultados eran limitados ante la inmensidad del reto. Al fin y al cabo, una economía grande como la mexicana, no podía depender de un solo proveedor de recursos energéticos, por lo que aumentar la capacidad de ejecución se volvió central.

También había sentido de urgencia a partir de la necesidad de aprovechar los recursos petroleros mexicanos en las próximas décadas, mientras su demanda global sigue en crecimiento. La rápida transformación tecnológica a nivel global, y en particular en el mundo de los hidrocarburos, demanda un significativo incremento en las capacidades energéticas nacionales para poder mantener el paso.

La construcción del andamiaje del Nuevo Modelo Energético tuvo el beneficio de poder apoyarse en un gran acervo de aperturas energéticas a lo largo del mundo y en grandes saltos cuánticos en el conocimiento, desde la ingeniería de instituciones y la economía del comportamiento.

En este sentido, hay un pleno reconocimiento de que la total apertura del sector energético no sólo implicó soltar lastres, que suena fácil, sino construir instituciones y procesos a la altura de las necesidades. El capítulo detalla las principales características del Nuevo Modelo: la transparencia, el Estado de Derecho, la competencia, la competitividad y el diálogo entre gobierno, y otros actores involucrados.

El tercer capítulo de esta Agenda se enfoca en la visión hacia el año 2040 y los beneficios del Nuevo Modelo Energético. Así, uno de los principales pilares de la reforma es la apertura a nuevos actores que permitan aprovechar el potencial petrolero de la industria, así como satisfacer las crecientes demandas energéticas de un país con uno de los mayores procesos de crecimiento e industrialización. De esta forma, este capítulo

apunta los tres grandes beneficios derivados de la Reforma: los beneficios que obtendrá el Estado mexicano como dueño de la riqueza petrolera, los beneficios para la industria y los consumidores, y los beneficios con efecto multiplicador sobre la competitividad generalizada en el país.

Cabe destacar que este capítulo hace uso de múltiples documentos y estudios elaborados sobre el sector energético mexicano, en particular del Mexico Energy Outlook 2017, publicado por la Agencia Internacional de Energía, uno de los principales organismos a nivel mundial del sector energético. A partir de este reporte, la visión 2040 se ha completado, presentando escenarios de producción, crecimiento e inversión con miras al mediano plazo.

Para 2040, si México es constante en la construcción de mercados competitivos y una economía del conocimiento con pleno apego a la transparencia y la rendición de cuentas, su producción actual podría crecer en hasta el 40 por ciento y agregar más de un billón de dólares a su PIB.

Esto no ocurrirá en automático. Al fin del periodo de proyección, la diferencia entre buenas decisiones y malas decisiones podrá ser equivalente a 4 por ciento del PIB nacional. Malas decisiones y falta de continuidad podrían mermar el factor económico y de producción petrolera; también habría un costo de oportunidad de 1.6 veces el presupuesto total de la Secretaría de Desarrollo Social, 1.4 veces el presupuesto de la Secretaría de Salud y 0.6 veces el presupuesto de la Secretaría de Educación Pública en los próximos 20 años. Es así que el contraste entre mantener el sector energético en sintonía con una economía abierta y una vuelta al pasado llevan a dos Méxicos muy distintos en el año 2040.

El cuarto capítulo explica la necesidad de un Nuevo Modelo Energético y las razones que motivaron este documento. Brevemente describe las proyecciones y necesidades nacionales para el año 2040, desde el punto de vista demográfico, social, económico, y tecnológico.

Hoy en día, México ha logrado posicionarse entre las principales potencias industrializadas, y hay estudios que indican que, en un par de décadas, nuestra economía podría ubicarse entre las primeras diez del mundo. Para alcanzar este tipo de desarrollo, es preciso generar ecosistemas que diseminen y extrapolen el potencial de la reforma energética.

Derivado de los planteamientos del economista Ricardo Hausmann y el físico César Hidalgo, de Harvard y MIT, respectivamente, el sector energético mexicano debe transformarse en una economía compleja que pueda, más allá de consolidarse como productora enfocada en un bien primario, permitir una producción confiable y accesible de energía para el desarrollo y bienestar de la población. Esto derivará en la creación de industrias paralelas, en simbiosis con la energética, que abonen al efecto multiplicador y, sobre todo, generen más conocimiento y capacidad de crecimiento y desarrollo nacional.

Como parte de la reflexión sobre razones de fondo, el capítulo también analiza el concepto de seguridad energética. En principio, la importancia de alcanzar un nivel óptimo de seguridad energética está relacionada con la creciente integración de las cadenas de valor energéticas de la región: una Norteamérica integrada energéticamente que pueda hacer frente al mundo y, en segundo lugar, por la creciente demanda de energía que exige nuestra población. Sin embargo, es preciso encontrar un equilibrio entre costo y seguridad, a fin de potenciar la prosperidad económica.

Otro aspecto fundamental es la sustentabilidad. El Nuevo Modelo Energético Mexicano representa el más significativo esfuerzo en el desarrollo de fuentes renovables de energía y, en los últimos dos años, hemos visto un aumento significativo de los contratos firmados por la industria fotovoltaica y eólica.

Por otro lado, también es claro que la industria de los hidrocarburos es una fuerza indispensable para generar mayor sustentabilidad. El Nuevo Modelo da paso a la inversión y desarrollo de nuevas tecnologías que permitan reducir emisiones de gases de efecto invernadero, así como otras

tecnologías innovadoras que hacen los procesos de extracción y producción de hidrocarburos más eficientes y menos contaminantes.

Una mayor disponibilidad de gas, mejores prácticas de eficiencia energética, precios sin distorsiones de subsidios, así como nuevas tecnologías de venteo, captura de carbono y mejores petroquímicos, combustibles, y nuevos materiales, son una importante aportación a un modelo más sustentable. Lo son también el impulso al desarrollo regional, la participación de las comunidades y las reglas de transparencia emanadas de un sistema de pesos, contrapesos y mecanismos de rendición de cuentas.

En el quinto capítulo se hace un corte de caja y se identifican principios y propuestas esenciales para el buen desempeño del sector energético mexicano. Se reconoce que en pocos años mucho se ha avanzado. Nuestro sector energético es hoy en día mucho más dinámico. La calidad regulatoria y la transparencia han avanzado decididamente. Nuestro país ha logrado atraer grandes inversiones, conocimiento y tecnología. Sin embargo, falta mucho por hacer. Los retos del sector energético son aun significativos, y una economía en expansión, una población joven, y un rápido cambio tecnológico hacen necesario mantenerlos en la senda actual.

Para ello, hemos identificado cuatro principios que debe seguir la instrumentación de la reforma energética. Estos son la clave entre lograr el escenario alto delineado por la Agencia Internacional de Energía o regresar a un modelo con respuestas insuficientes para el México de siglo XXI. Estos principios son la constancia, la competencia, la transparencia y el conocimiento.

Todos ellos inciden en el fortalecimiento de la arquitectura institucional, la construcción de un ecosistema de competidores, el apalancamiento de la competitividad internacional del país y la consolidación de una economía del conocimiento.

Cada eje o principio cuenta con una explicación

detallada de sus implicaciones, así como una descripción de las acciones que México puede instrumentar en la industria petrolera para alcanzar la visión 2040.

Más aún, si bien nuestro análisis concluye que la reforma tiene muchas virtudes, aunque requiera de tiempo para madurar y dar los resultados que de ella se esperan, hemos identificado, a través del acercamiento a la industria, autoridades y expertos, una serie de acciones o propuestas que permitirían lograr mejores resultados. El capítulo los menciona en su totalidad, abundando en sus razones y, al final, destaca diez propuestas cuya importancia es sustancia.

Estas diez propuestas para potenciar el Nuevo Modelo Energético merecen particular atención. Entre ellas se incluye la realización de rondas licitatorias todos los años, a fin de no perder el conocimiento acumulado y revertir los rezagos que aún minan a nuestro sector energético. Destacamos también la importancia de incrementar la coordinación inter-agencias, a fin de dar mayor capacidad y velocidad de ejecución al sector, señalando sin embargo la importancia de no poner en riesgos las autonomías, así como los pesos y contrapesos de los distintos reguladores y autoridades del sector. Creemos además que dotar de autonomía a la ASEA y desarrollar una plataforma digital de cumplimiento regulatorio pueden ser poderosas herramientas para el futuro.

Creemos sobre todo que el Nuevo Modelo Energético Mexicano presenta una serie de elementos dignos de emular en otras áreas de la actividad económica mexicana, en particular en el desarrollo de infraestructura. Si bien el sector energético ya cuenta con la misma orientación que el resto de la economía, el desarrollo de la infraestructura en México requiere de una profunda transformación para generar más competencia, aumentar su capacidad de ejecución, desarrollar más transparencia y atraer conocimiento. Sin un sector de infraestructura capaz de mantenerle el paso a un sector energético y a una economía en profunda transformación, los resultados serán magros, y los cuellos de botella múltiples.

En conjunto, este documento traza un mapa de ruta hacia el año 2040 guiado por un sector petrolero que comparte la visión económica del resto del país: apertura, competitividad, transparencia y conocimiento. Al esbozar los principios y políticas que podrían reconstruir el liderazgo nacional e internacional de nuestro sector energético, confiamos en que el Nuevo Modelo, que nació en 2013, sea un catalizador de múltiples rutas de crecimiento y bienestar para el México del futuro. Un México en el que todo aquél que tenga buenas ideas para promover el crecimiento y el bienestar nacional, cuente con la energía suficiente para volverlas realidad.

Creemos que se puede seguir fortaleciendo a Pemex, generando mejores condiciones para que pueda utilizar a cabalidad las poderosas herramientas que la Reforma le otorga, buscando socios, reduciendo su carga fiscal, mejorando la calidad de su financiamiento, y su capacidad de ejecución. Debemos, además, fortalecer la seguridad jurídica y física de las inversiones, desarrollar nuestros recursos no convencionales a fin de generar mayor desarrollo regional y consolidar al conocimiento en la toma de decisiones del sector energético mexicano.

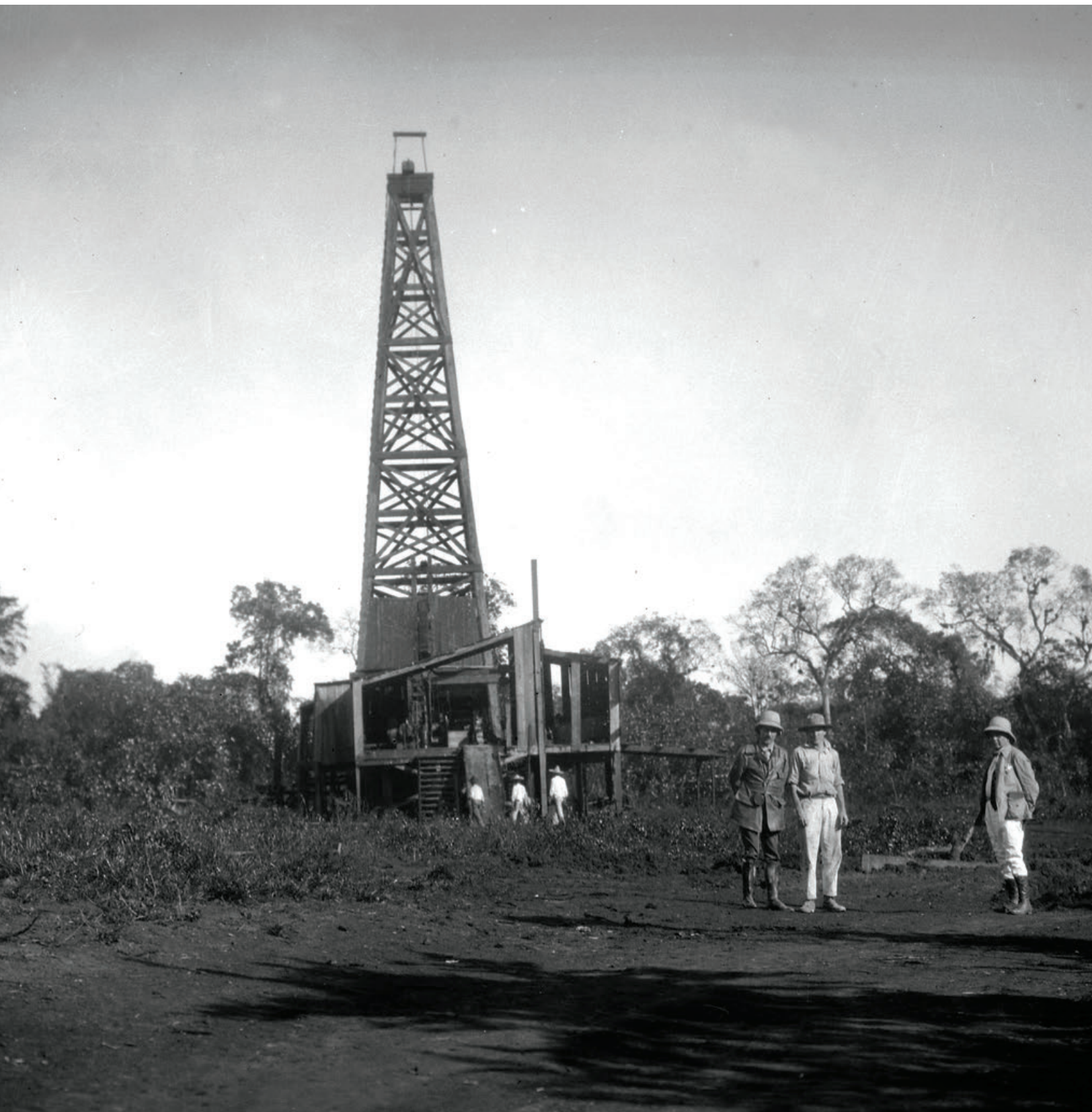




FOTO: COLECCIÓN GUSTAVO CASASOLA

01

Los orígenes del nuevo modelo energético mexicano

En cualquier geografía, la evolución de su industria energética y la historia de su desarrollo económico están inevitablemente ligadas. Un lado de esa relación es muy comentado: para crecer, un país necesita energía. Pero el otro lado es igual de cierto: para que la energía sea valiosa, necesita una economía que la demande. Esto es particularmente cierto en países de tradición petrolera como México. Sea que sus hidrocarburos se consuman nacionalmente o que se exporten, son líquidos y gases que, más que tener un valor intrínseco, derivan su valor de la economía en general.

Esta relación simbiótica implica que la suma de las partes no es una forma precisa de calcular el impacto de su interacción. Es cuando se analiza la historia de forma detenida, particularmente en el caso mexicano, que se puede detectar un factor clave que explica este fenómeno: el potencial de nuestro país se aprovecha al máximo cuando el modelo económico y el modelo energético están alineados.

A lo largo de la historia de México, independientemente de cuál sea el modelo energético y cuál sea el modelo económico específico, se puede observar este principio en acción. También se observa su corolario a la inversa: cuando el modelo energético se disloca del modelo económico, se desaprovecha potencial.

Este capítulo explora muy buena parte de la historia petrolera mexicana desde esta perspectiva.

Los orígenes del nuevo modelo energético mexicano

1.1 La vida antes de la reforma energética

MODELO ANTIGUO

El viejo modelo energético no podía adaptarse a un mundo y a un México más abierto, competitivo y global.

El viejo modelo energético mexicano, producto de las políticas públicas y realidades energéticas imperantes en los años 50s del siglo pasado, estaba agotado desde hace mucho tiempo. En sus últimos años, particularmente a partir del cambio de siglo, persistía en una especie de animación suspendida, pues—a pesar de cuantiosas inversiones y múltiples diagnósticos de sus múltiples problemas—el viejo modelo no podía adaptarse a un mundo y a un México más abierto, competitivo, global. Con el paso del tiempo, el modelo económico y el modelo energético se dislocaron. Uno se modernizó y adaptó. El otro no.

Fue hasta 2013 que México rediseñó su modelo energético para responder a sus necesidades y realidades imperantes. Pero, contrario a lo que una visión monolítica sugeriría, el modelo energético mexicano se ha modificado significativamente a lo largo del tiempo, en repetidas ocasiones.

Cuando, a finales del siglo XIX, México llegó tarde a la Revolución Industrial y no era una nación rica en yacimientos de carbón, supo recurrir al petróleo—entonces una fuente energética emergente—que representaba una potencial herramienta para acortar distancias con otras naciones e industrializar al país. Con esto en mente, los gobiernos de Benito Juárez y Porfirio Díaz dieron concesiones, basadas en el viejo modelo minero mexicano, para tratar de fomentar la exploración y desarrollo de esos activos. Según este modelo, el Estado, más que regular estas concesiones, daba libertad de acción y la propiedad del recurso pasaba al dueño de la tierra.

A través del tiempo, esta política llevó a importantes descubrimientos, pero no sin que antes se arriesgara mucho capital y, en el proceso, se perdieran muchas fortunas. Un ejemplo de éxito es el descubrimiento del pozo La Pez 1 en San Luis Potosí que aunque tardó más de 35 años—en 1868, Adolfo Autrey llevó a cabo las primeras prospecciones, en Papantla, Veracruz, y fue hasta 1904 que Edward Doheny y C.A. Canfield, con ayuda del geólogo mexicano Ezequiel Ordóñez, encontraron petróleo—y donde se tuvo un flujo de 1,500 barriles diarios, a poco más de 500 metros de profundidad. La Pez 1 es el primer descubrimiento petrolero comercial de la historia de México¹. Así nació la industria petrolera mexicana.

¹Brown, Jonathan C. *Oil and Revolution in Mexico*. Berkeley: Estados Unidos, University of California Press, c1992 1993. pag. 31 Disponible en: <http://ark.cdlib.org/ark:/13030/ft3q2nb28s/>

UN NUEVO MODELO

En 2013 México rediseñó su modelo energético para responder a las necesidades y realidades imperantes. El modelo energético mexicano se ha modificado significativamente a lo largo del tiempo, en repetidas ocasiones.

En ese momento, México se puso a la vanguardia del conocimiento a nivel mundial y—gracias al asesoramiento de Ordoñez, Doheny, Canfield y muchos otros inversionistas mexicanos, y extranjeros—se descubrió petróleo en varias partes de Veracruz y Tamaulipas.

Uno de esos inversionistas era un constructor de ferrocarriles británico, Sir Weetman Pearson, que, al igual que Autrey, vio potencial en las chapopoterías y, en 1908, decidió iniciar exploraciones con su compañía, El Águila, en la Hacienda San Diego de la Mar, en la Huasteca veracruzana, donde encontró petróleo en cantidades significativas. Fue el primer gran descubrimiento de una región productora petrolera en México, se le llamó la Faja de Oro. Esta acción puso a México en el mapa petrolero mundial.

TABLA 1

Faja de Oro (Norte)*

Pozos selectos, 1908 - 1920

Pozo	Año	Barriles de Petróleo Diarios
San Diego de la Mar 3	1908	80,000
Juan Casiano 7	1910	72,000
Potrero del Llano 4	1910	115,000
Cerro Azul 4	1916	260,000
Álamo 2	1920	45,000

Gracias a la sinergia del capital, la tecnología y especialmente a los consejos de Ordoñez, los descubrimientos importantes siguieron. Algunos de ellos son los pozos Casiano 7, Cerro Azul 4 y Potrero del Llano 4, todos con gran relevancia a nivel mundial en ese tiempo. De hecho, es probable que el pozo Cerro Azul 4 tenga el récord mundial de flujo inicial, pues alcanzó los 260,000 barriles diarios gracias a la considerable presión natural del pozo. Para dar perspectiva, el gigante Spindletop (Texas, 1901) fluyó a 100,000 barriles por día, mientras que nuestro gigante Cantarell (Campeche, 1976) alcanzó poco más de 60,000 barriles por día, en su etapa inicial. Tan solo en los primeros 6 años, Cerro Azul 4 alcanzó los 57 millones de barriles de producción acumulada². La mayoría de estos pozos siguen produciendo hasta el día de hoy, aunque su contribución principal estriba en que esos campos fueron la columna vertebral de la industria petrolera nacional desde el porfiriato hasta mediados de la década de los 60s, cuando hubo descubrimientos en Tabasco y Chiapas.

* Fuente: Alfredo E. Guzmán, *Petroleum History of México: How it got where it is today*, 2013. Disponible en: http://www.searchanddiscovery.com/documents/2013/10530guzman/ndx_guzman.pdf

A LA VANGUARDIA

México se puso a la vanguardia del conocimiento a nivel mundial gracias al asesoramiento del geólogo mexicano, Ezequiel Ordoñez.

GRAN AVANCE

Gracias a la sinergia del capital, la tecnología y el conocimiento de Ordoñez se realizaron los primeros descubrimientos.

EXPORTADOR PETROLERO

Durante gran parte de la década de los 20s, México era el mayor exportador de petróleo del mundo. La producción, en ese entonces, estaba a cargo de más de 80 empresas operando en nuestro país.

DERECHOS A DEBATE

En los años posteriores a la Revolución Mexicana se debatió sobre los derechos de los inversionistas y de los trabajadores, la incumbencia de las autoridades y los beneficios a la sociedad.

Los espectaculares descubrimientos petroleros dieron como resultado que la producción petrolera mexicana creciera y llegara a más de 529,000 b/d en 1921, el 25% de la producción mundial de petróleo de aquel entonces³. En esa época, México tenía el doble de la participación mundial de mercado que hoy tiene Arabia Saudí, líder global actual. Por otro lado, durante gran parte de la década de los 20s, México era el mayor exportador de petróleo del mundo. La producción, en ese entonces, estaba a cargo de más de 80 empresas operando en nuestro país⁴.

La importancia estratégica de la industria petrolera de México y de sus hidrocarburos ya era evidente en aquella época, en particular después de la Primera Guerra Mundial y la adopción masiva de motores de combustión interna para coches, aviones y barcos. Esta conflagración mundial y el cambio tecnológico llevaron al despegue de la industria en otras latitudes, por ejemplo en Venezuela tras los importantes descubrimientos Los Barrosos-2 en Cabimas (1922) y Moneb-1 en Monagas (1928). Mientras tanto, en México, en el año de 1917—solo un año después del monumental éxito de Cerro Azul 4—el Constituyente de Querétaro redefinió la propiedad de la Nación sobre los recursos del subsuelo. El modelo político, económico y petrolero se movieron de forma consonante.

Tras la Revolución Mexicana, nuestro país se benefició de un dividendo de paz. Esto no significa que no haya habido intensos debates sobre el modelo económico, político y petrolero. En el plano energético, de hecho, los siguientes años se caracterizaron por un gran debate nacional sobre el papel de los hidrocarburos en la economía, los derechos de los inversionistas y de los trabajadores, la incumbencia de las autoridades y los beneficios a la sociedad. Estos debates no estuvieron exentos de conflicto y provocaron que las inversiones—y con ello la producción—se redujeran considerablemente. En el plano económico, la creación de instituciones como el Banco de México y la posibilidad de retomar esfuerzos de industrialización fueron transformativos. Así fue como retomamos la senda del crecimiento.

Para 1936, el general Lázaro Cárdenas fundó el Instituto Politécnico Nacional (IPN). Dos años después, propuso que se convirtiera en el semillero del pensamiento tecnológico, con la misión de formar a los ingenieros que el país requería para desarrollar su industria petrolera, misión que continúa hasta la actualidad. Cárdenas también fortaleció a la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y logró convertirla en *Alma Mater* de varias generaciones de ingenieros petroleros.

Eventualmente, el gobierno del presidente Lázaro Cárdenas se encontró en una situación compleja: por un lado, las compañías petroleras de aquel entonces se mostraban reticentes a aceptar las nuevas condiciones laborales y fiscales derivadas de la Constitución de 1917, al grado de desconocer un laudo en materia laboral de la Suprema Corte y por el otro, los sindicatos emergentes de la época que buscaban tomar por la fuerza las instalaciones. Cárdenas tuvo que frenar a unos y otros, y el 18

²Blickwede & Rosenfeld, *The Greatest Oil Well in History? The Story of Cerro Azul #4*, 2010. Disponible en: http://archives.datapages.com/data/phi/v11_2010/blickwede.htm

³Lorenzo Meyer, *México y los Estados Unidos en el Conflicto Petrolero 1917-1942*, México, El Colegio de México, pag. 21.

⁴Ibid



FOTO: AP

de marzo de 1938 promulgó la expropiación petrolera, justo en el momento en el que el mundo avanzaba inexorablemente hacia la Segunda Guerra Mundial. Su decisión, en parte provocada por la situación, fue consistente con su visión política y económica de corte nacionalista aunque abierta a la inversión privada ni extranjera.

El presidente Cárdenas creó Petróleos Mexicanos (Pemex) el 7 de junio de 1938. De esta forma sentó las bases de la empresa más grande de nuestro país y uno de los más exitosos productores de petróleo del mundo.

Desde su nacimiento, Pemex enfrentó retos muy complejos, pues no contaba con acceso a refacciones, equipos o técnicos por el boicot al que fue sujeto México después de la expropiación. Este boicot también incluyó el cierre de mercados de exportación de petróleo, principalmente en Estados Unidos e Inglaterra⁵. Entre el inicio de la Segunda Guerra Mundial, y el ingreso de México a las Fuerzas Aliadas de las Naciones Unidas, se indemnizó a los inversionistas, el boicot llegó a su fin, y nuestro país reforzó sus mercados de exportación.

EXPROPIACIÓN PETROLERA

El 18 de marzo de 1938 Lázaro Cárdenas promulgó la expropiación petrolera, justo antes de la Segunda Guerra Mundial. Su decisión fue consistente con su visión política y económica de corte nacionalista, aunque abierta a la inversión privada, incluso extranjera.

PRIMEROS CONTRATOS

Tanto el presidente Lázaro Cárdenas, como el presidente Manuel Ávila Camacho buscaron nuevas avenidas para mantener a los inversionistas en el país, desarrollando así, los primeros contratos que transferían el riesgo al inversionista y aseguraban la preeminencia de la rectoría del Estado.

En este periodo, el presidente Lázaro Cárdenas y el presidente Manuel Ávila Camacho (1940-1946) buscaron nuevas avenidas para mantener a los inversionistas en el país. A partir de ese objetivo, desarrollaron los primeros contratos que preveían la transferencia de riesgo al inversionista y aseguraban la preeminencia de la rectoría del Estado. El modelo surgido de la expropiación era pragmático y, en muchos sentidos, fue el precursor de varios de los modelos energéticos vigentes alrededor del mundo, que hoy permiten la participación privada basada en contratos de riesgo.

En este modelo, la nación era la dueña de los recursos y el Estado permitía la participación de empresas privadas mexicanas que asumían el riesgo exploratorio y comercial. En caso de éxito, se les permitía beneficiarse económicamente, a cambio del pago de impuestos y regalías⁶. A pesar de que Cárdenas promovió activamente estos contratos con las empresas, no logró atraer mayor interés. Esto pudo deberse a las oportunidades que tuvieron los inversionistas en Venezuela y Medio Oriente bajo el viejo régimen de concesiones. De nuevo, la parcial apertura a la inversión en lo petrolero fue consistente con visiones nacionalistas pero que reconocían la importancia de apertura estratégica, para atraer inversiones y para poder compartir el riesgo de los proyectos.

El presidente Manuel Ávila Camacho amplió la posibilidad de participación petrolera de empresas privadas en alianza con Pemex, siempre y cuando esta última tuviera participación mayoritaria⁷. Este modelo de inversión mixta continuó vigente hasta 1958 cuando, en la presidencia de Adolfo López Mateos (1958-1964), se modificaron leyes secundarias para cerrar por completo la participación privada en las actividades petroleras, generando la estructura básica que perduró hasta 2013.

INVERSIÓN PRIVADA

Ávila Camacho (1940-1946) amplió la posibilidad de participación petrolera de empresas privadas en alianza con Pemex, siempre y cuando ésta tuviera participación mayoritaria. Este modelo continuó vigente hasta 1958 cuando se prohibió la participación privada en las actividades petroleras, generando la estructura básica que perduró hasta 2013.

La preclusión de la inversión privada en el sector petrolero, como se describe posteriormente, ocurrió en un momento en que la economía mexicana en general buscaba cerrarse al mundo, sentando las bases para lo que se convertiría en un proceso de sustitución de importaciones. En este sentido, se mantuvo congruencia entre los modelos económicos y energéticos, pero, conforme el modelo de economía cerrada caducó, y la economía mexicana se modernizó y abrió, automáticamente dislocó a un modelo energético que permaneció relativamente estático a la realidad del país.

Durante el llamado Desarrollo Estabilizador, entre 1940 y 1970, México tuvo espectaculares tasas de crecimiento debido a la gran migración campo-ciudad, una bonanza poblacional no vista antes, un gran proceso de industrialización y una creciente demanda en exportaciones por el fin de la Segunda Guerra Mundial. El también llamado Milagro Mexicano se caracterizó por un compromiso por mantener una baja inflación que proveyera una base mínima de estabilidad para la inversión pública y privada.

⁵Merrill Rippy, *Oil and the Mexican Revolution. The Journal of Economic History*, 33, issue 04, 1972, pag. 248. Disponible en: https://EconPapers.repec.org/RePEc:cup:jechis:v:33:y:1973:i:04:p:902-903_07

⁶Rousseau, Isabelle. *Tribulaciones de Dos Empresas Petroleras Estatales 1900-2014. (Trayectorias comparadas de Pemex y PDVSA). México, El Colegio de México*, pag. 76, 2017

⁷Christopher Helman, *How Oil Reforms Could Trigger México's Biggest Economic Boom in a Century*, *Forbes*. Disponible en: <https://www.forbes.com/sites/christopherhelman/2013/10/01/México-oil-reforms-set-to-trigger-biggest-economic-boom-in-100-years/2/#7bc3fad430b>

1965

año en el que Jesús Reyes Heróles, Director General de Pemex, crea el Instituto Mexicano del Petróleo convirtiéndolo en el gran articulador del conocimiento y la tecnología. La apuesta por el talento vio sus primeros resultados en poco tiempo.



FOTO: SHUTTERSTOCK

MERCADO DOMÉSTICO

Tras la II Guerra Mundial se adoptó el modelo de sustitución de importaciones. La base ya no sería el mercado externo, sino el mercado doméstico protegido por crecientes barreras arancelarias.

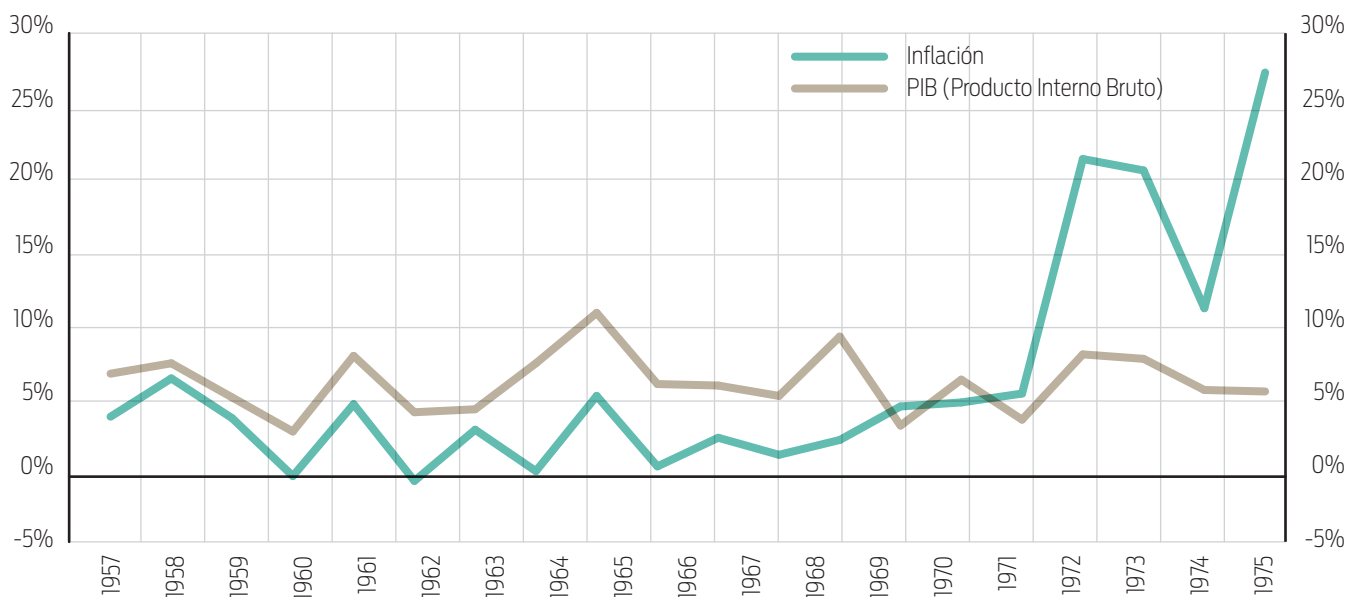
Entre 1940 y 1955, el principal motor de crecimiento fueron las exportaciones. Esto permitió sentar las bases del aparato productivo nacional y del crecimiento del PIB mexicano que tuvo un ritmo promedio de 7.4%, entre 1940 y 1945⁸. Este espectacular crecimiento—el más alto desde el fin de la Revolución Mexicana—tuvo como cimiento una política expansionista del Banco de México⁹ que se basaba en créditos a la naciente y vibrante industria mexicana—que dejaba atrás su vocación agropecuaria—y una feroz política arancelaria que la protegía de la competencia exterior, en esta primera etapa.

A pesar del aparente buen panorama, el tipo de cambio fijo desde 1944—producto del acuerdo Bretton Woods¹⁰—y las crecientes exportaciones se reflejaron en importantes presiones inflacionarias que derivarían en la necesidad de devaluar la moneda en 1949, al pasar de \$4.85 a \$8.65 pesos por dólar¹¹. Sin embargo, la corrección cambiaria fue insuficiente, al tener que devaluar por las mismas causas en 1954, pasando de \$8.65 al famoso \$12.50 pesos por dólar, que siguió fijo hasta agosto de 1976.

Estos grandes ajustes en la paridad cambiaria y la reconstrucción de Europa y Japón tras la guerra modificaron el enfoque, llevando a la adopción de un modelo de sustitución de importaciones. La base ya no sería el mercado externo, como ocurrió durante el período 1940-1955, sino el mercado doméstico, protegido por crecientes barreras arancelarias.

GRÁFICA 1

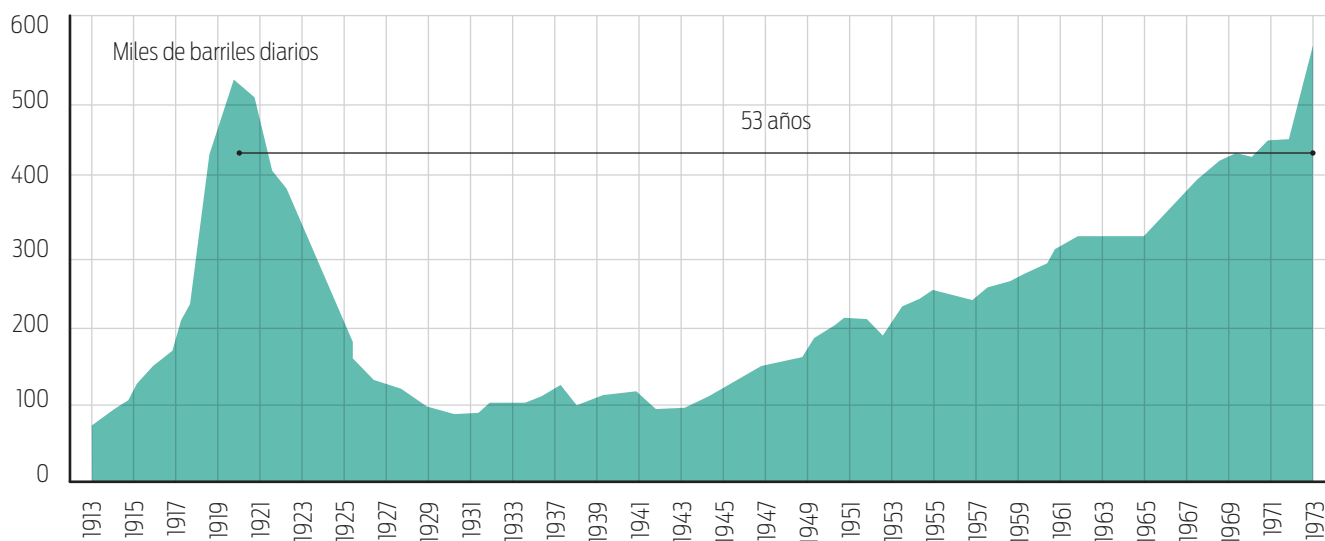
Crecimiento del PIB vs. inflación (1957 - 1975)



Fuente: Banco de México, Secretaría de Hacienda y Crédito Público, INEGI.

GRÁFICA 2

Producción petrolera mexicana (1913 - 1974)



Fuente: Anuario Estadístico, Pemex, varios años.

Los resultados son bastante conocidos: tasas anuales de crecimiento promedio del PIB de 6.4%, mientras que la población crecía a una tasa promedio de 3%, lo que significó un crecimiento significativo del PIB *per cápita* mexicano. El punto débil de este modelo eran las crecientes presiones subyacentes de déficits presupuestales estructurales, financiados principalmente por deuda externa, que sentaron las bases de la hiperinflación y devaluaciones de los años setenta y ochenta¹².

En cuanto a la industria del petróleo, de 1940 a 1970, las operaciones continuaron principalmente en el norte del país, con los descubrimientos de los campos Camargo en 1947, Valdecasas, Reynosa y Brasil en 1948. Ese año, además, se llevaron a cabo los primeros descubrimientos en el sur del país, en los campos Sarlat y Moloacán (Tabasco) y, en 1949, se descubrieron los campos de Francisco Cano (Tamaulipas, Nuevo León), Presidente Alemán y Alazán (Veracruz) y Fortuna Nacional y Tortuguero (sur de Veracruz). Estos nuevos campos ayudaron a incrementar la producción. Sin embargo, la columna vertebral de la producción petrolera nacional seguía siendo los campos descubiertos entre 1910 y 1925, que ya experimentaban su natural declinación.

MODELO BAJO PRESIÓN

El punto débil del modelo eran las crecientes presiones subyacentes de déficits presupuestales estructurales, financiados principalmente por deuda externa.

⁸Aparicio, Abraham. *Series Estadísticas de la Economía Mexicana del Siglo XX*. Disponible en: <http://www.economia.unam.mx/publicaciones/econinforma/369/06abrahamapariciocabrera.pdf>

⁹De la Peña & Aguirre. *De la Revolución a la Industrialización, México, U.N.A.M., 2006*, pag 329

¹⁰Solís, Ricardo. *México en Bretton Woods*. *Am. Lat. Hist. Econ.* 2011, n.35 [citado 2017-11-23], pp.333-339. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-22532011000100019&lng=es&nrm=iso

¹¹Ricardo Torres Gaytán. *Un Siglo de Devaluaciones del Peso Mexicano*, pag. 308, México, Siglo XXI, 1990.

¹²Romero, Indira. *El Tipo de Cambio en la Economía Mexicana 1949 - 2002*. *Revista Bancomext*. Disponible en: <http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/76/2/RCE.pdf>

QUIEBRA INMINENTE

En 1958 Pemex se acercaba a la quiebra y para 1959, el gobierno mexicano tuvo que convertir su deuda en deuda soberana.

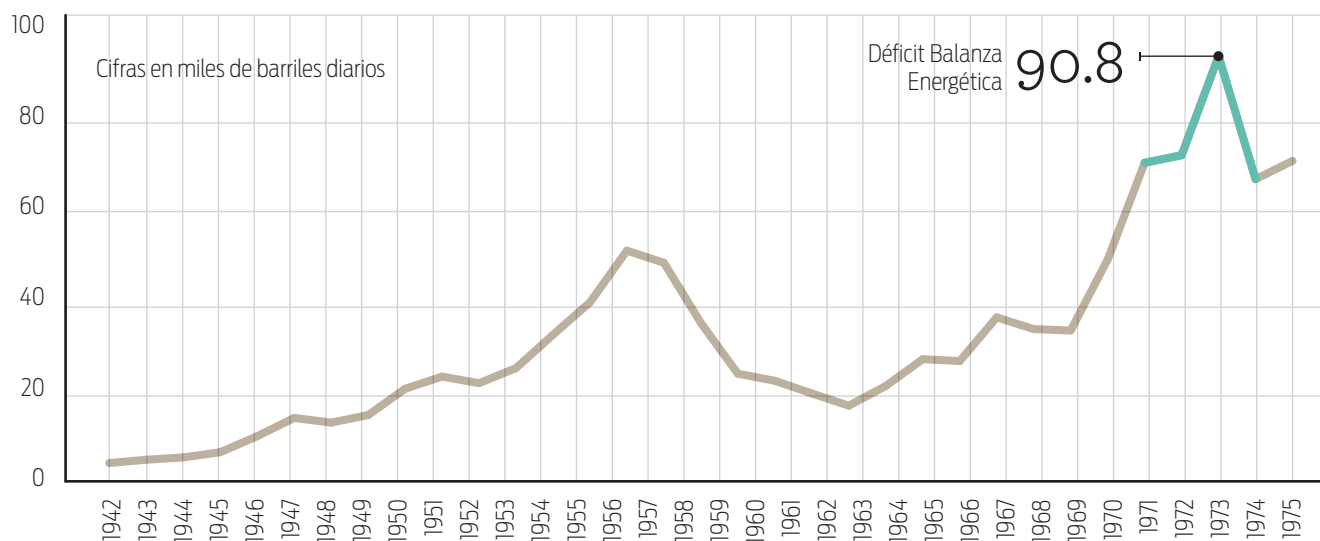
La política de sustitución de importaciones también tuvo su efecto en la industria petrolera mexicana en dos vías: por un lado, estimuló la producción nacional de equipos, refacciones y demás insumos industriales que utilizaba Pemex, aunque frecuentemente estos se vendían por arriba de precios internacionales, incrementando con ello sus costos. Por el otro, debió mantener los precios controlados de sus productos—principalmente los combustibles—como un componente medular del control inflacionario vía subsidios. De hecho, entre 1938 y 1958, mientras que el aumento de los precios de los productos petroleros no superaba el 185%, la inflación acumulada registraba un alza combinada de 458%¹³.

La consecuencia natural del control del precio de los combustibles fue un aumento significativo de la cantidad demandada—entre 1940 y 1948, el consumo *per cápita* se incrementó ocho veces—pero también de las importaciones. Producto del *Milagro Mexicano*, una nueva y pujante clase media sustituyó el combustóleo por gasolinas, que eran importadas a precio de mercado y comercializadas en territorio nacional a precio subsidiado. Estas dinámicas pondrían en jaque las finanzas de Pemex que, desde 1958, se acercaba a la quiebra, producto de un severo endeudamiento financiado por préstamos y créditos, en su mayoría, del exterior. Tan precaria era la situación que, para 1959, el gobierno mexicano tuvo que convertir la deuda de Pemex en deuda soberana¹⁴.

Fue entonces cuando el Director General de Pemex, Jesús Reyes Heróles (1964-1970), articuló el debate energético en una serie de decisiones de políticas públicas que crearon la siguiente versión del modelo energético mexicano. Para él, era evidente que los campos petroleros descubiertos en las primeras dos décadas del siglo XX ya estaban agotándose y todo indicaba que, para inicios de la década de los 70s, el país

GRÁFICA 3

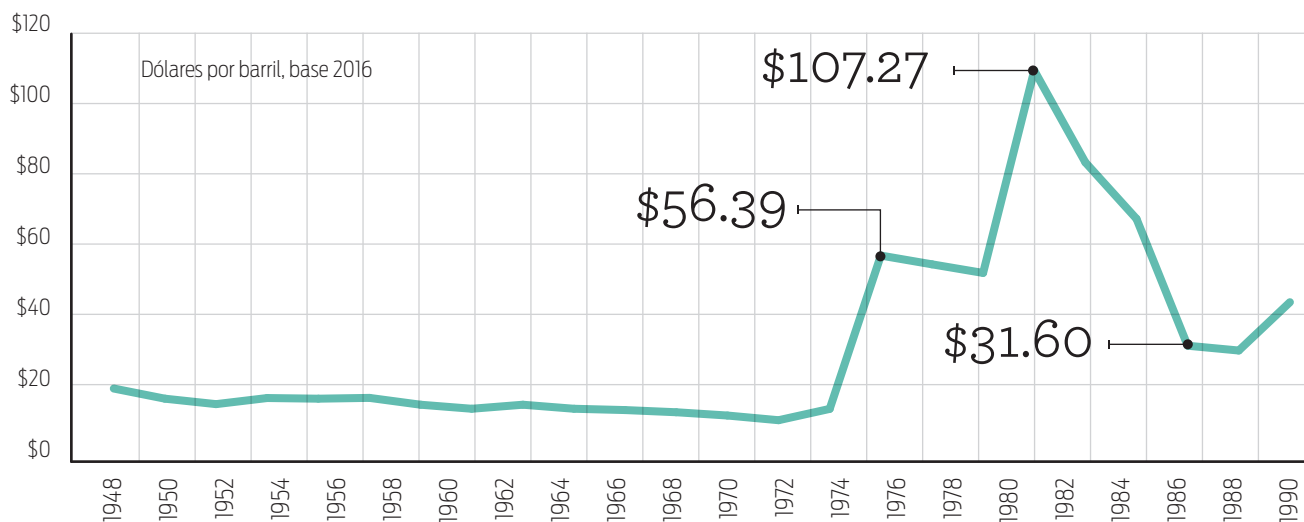
Importaciones de productos petroquímicos (1942 - 1975)



Fuente: Anuario Estadístico, 1977, Pemex.

GRÁFICA 4

Precio del petróleo Brent, 1948-1990



Fuente: U.S. Energy Information Administration.

ya no sería capaz de producir los hidrocarburos que requería, como consecuencia del impresionante ritmo de crecimiento del aparato productivo y de consumo interno de los treinta años anteriores. Los datos daban la razón a Reyes Heróles: el consumo nacional aparente de gasolinas se elevó a una tasa media anual de 7%, de 1965 a 1970, comparado con 4.8% en el quinquenio anterior, cubierto por importaciones.

El director general de Pemex tenía una propuesta radical: en lugar de seguir viviendo de las glorias de Ezequiel Ordoñez y los inversionistas de los años 20s, Pemex tenía que redoblar esfuerzos, tomar los riesgos de una gran empresa exploradora y apostar al conocimiento. Reyes Heróles identificó a jóvenes talentosos y los envió a las mejores instituciones educativas del mundo. Más aun, creó el Instituto Mexicano del Petróleo (1965) y lo convirtió en el gran articulador del conocimiento y la tecnología. La apuesta por el talento germinó y empezó a dar sus primeros resultados en poco tiempo.

No se debe pasar por alto que los primeros años de la década de los 70s fueron años extremadamente complicados para la industria petrolera mexicana, pues las proyecciones de Reyes Heróles eran correctas y, en 1970, México se volvió un importador neto de hidrocarburos, como se puede apreciar en rojo en la Gráfica 3. En los siguientes años, las importaciones de crudo aumentaron de 672,000 barriles a más de 23.6 millones de barriles (1973), mientras que la importación de refinados mostró la misma tendencia.

El impacto de las crecientes importaciones en la década de los 70s se vio magnificado por un fuerte incremento en los precios internacionales del petróleo, como resultado del embargo petrolero de 1973 de los países árabes a Occidente.

¹³Rousseau, *Op. Cit.*

¹⁴Morales, Isidro, "Pemex during the 60's. Crisis in Self-Sufficiency" pag. 230, dentro de *The Mexican Petroleum Industry in the Twentieth Century*, University of Texas, 2010

APOSTANDO AL CONOCIMIENTO

Entre 1964 y 1970 Jesús Reyes Heróles puso el conocimiento como la brújula del accionar de Pemex. Fundó el Instituto Mexicano del Petróleo, apostó por el talento mexicano y la exploración en el mar.

UN GRAN DESCUBRIMIENTO

En 1976, el modelo desarrollado por Reyes Heróles descubrió el gigantesco campo Akal, pilar fundamental de Cantarell.

Una década después, la apuesta de Reyes Heróles por el conocimiento y la profesionalización de la industria comenzaría a dar frutos. En 1971, gracias a sus nuevas capacidades y conocimientos, Pemex perfora el pozo Chac 1, abriendo una nueva provincia petrolera, y que solo unos años después llevaría al descubrimiento de uno de los yacimientos más grandes del mundo, Cantarell. Con ello, Pemex se convirtió en la primera empresa estatal en demostrar capacidad significativa en el mar.

Más aún, la apuesta por el conocimiento también rindió frutos en tierra, con el descubrimiento en 1974 de la provincia petrolera Chiapas-Tabasco, con la perforación de los pozos Sitio Grande y Cactus. La gran innovación con la exploración que le precedía en tierra, fue el significativo incremento de la profundidad de perforación. En estos, hasta entonces poco explorados horizontes geológicos, Pemex encontró yacimientos de alta presión y por ende muy productivos. Estos campos recién descubiertos fueron los artífices del repunte de la producción petrolera nacional, que rompió el récord de producción anual de petróleo crudo, con 209.855 millones de barriles en 1974. Por primera vez se superó la marca de 193.3 millones de barriles de 1921. Más importante, México revirtió en menos de un lustro su condición de importador neto de petróleo.

Después de 53 años, México pudo volver a los volúmenes de extracción de crudo que había logrado en sus mejores épocas. Esta vez, el incremento se mantuvo, pues el año siguiente se rompió de nuevo el récord, al superar los 261.6 millones de barriles, cifra que nunca antes se había alcanzado¹⁵.

Para 1976, la exploración continua en la Sonda de Campeche, confirmó la existencia del gigantesco campo Akal, pilar fundamental del yacimiento de Cantarell, el sexto más grande en el mundo. Los éxitos continuaron y, en 1979, la perforación del pozo Maloob 1 confirmó el descubrimiento del segundo yacimiento más importante del país y que hoy es el ancla del activo Ku-Maloob-Zaap, actualmente el mayor productor de petróleo del país.

COSECHANDO ÉXITOS

Los éxitos continuaron, en 1979 Pemex perforó Maloob 1, que hoy es el ancla del activo Ku-Maloob-Zaap, actualmente el mayor productor de petróleo del país.

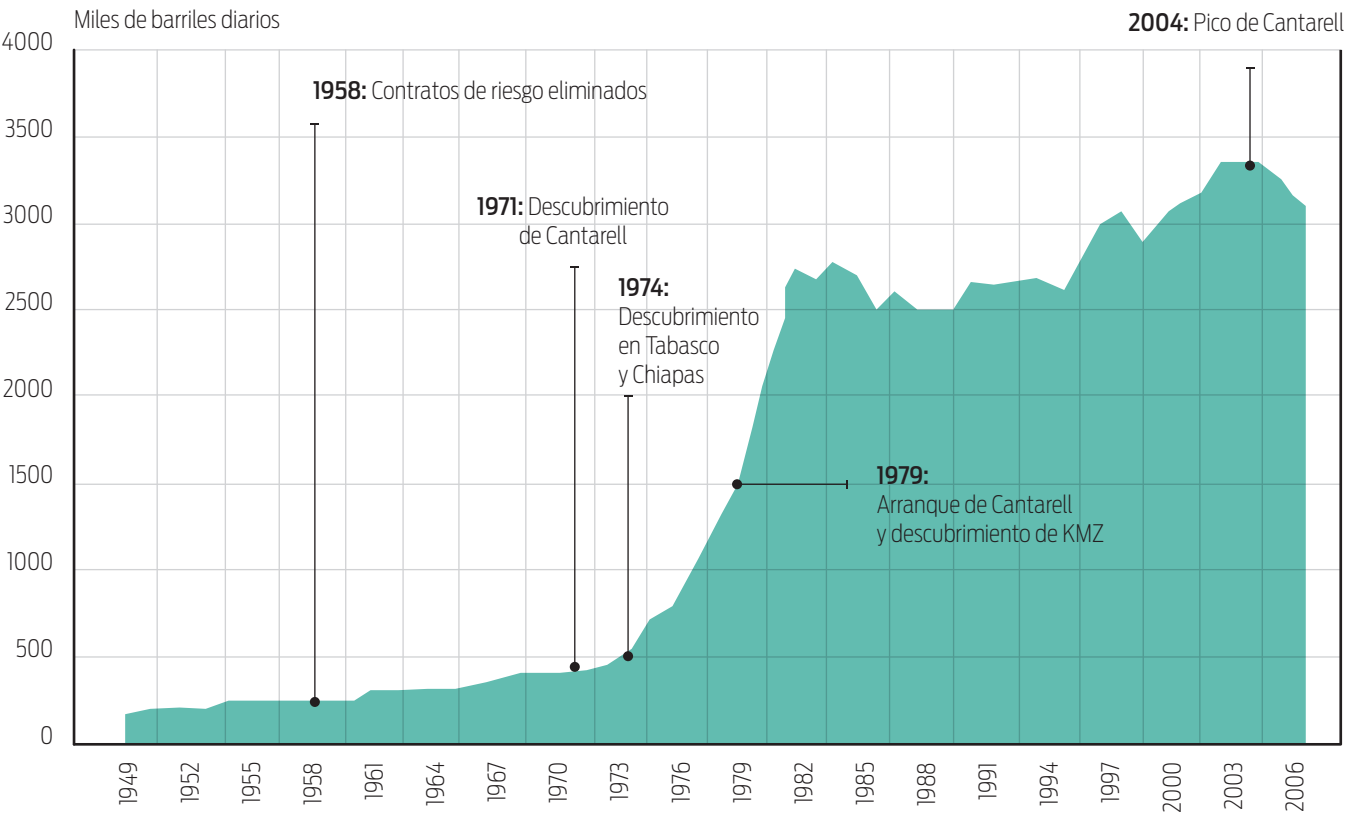
Ésta es quizá la época más importante de la historia petrolera mexicana. Contrario a la leyenda que asegura que un pescador sacó petróleo de sus redes, los verdaderos héroes fueron una generación de petroleros inteligentes y trabajadores quienes contaron con el impulso al conocimiento que llevó al más grande descubrimiento petrolero de nuestra historia. Esta gran lección—la de la apuesta por el conocimiento, el trabajo y la visión de largo plazo—es la más importante herencia de nuestra historia petrolera.

Además de los importantes descubrimientos en Tabasco-Chiapas y la Sonda de Campeche, México vivió un importante impulso a la refinación y petroquímica, con la inauguración en 1976, de la refinería de Tula, Hidalgo, con capacidad de 150,000 barriles diarios. Además, se ampliaron las refinerías de Azcapotzalco, Madero, Minatitlán y Poza Rica a 105,000, 185,000, 270,000, y 38,000 barriles diarios respectivamente. Para 1979 se inauguró la refinería en Salina Cruz, con una capacidad de 165,000 barriles diarios.

¹⁵Pemex, *Anuario Estadístico*, varios años.

GRÁFICA 5

Producción petrolera mexicana (1949 – 2006)



Fuente: Anuarios Estadísticos, Pemex, varios años.

TABLA 2

Inversión de Pemex, por sector (1972 - 1978)

Millones de dólares	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978
Exploración	\$ 38.7	\$ 39.2	\$ 46.1	\$ 72.0	\$ 112.4	\$ 80.8	\$ 115.5
Perforación Exploración	\$ 98.6	\$ 88.6	\$ 110.1	\$ 122.6	\$ 130.2	\$ 142.1	\$ 209.0
Perforación Desarrollo	\$ 99.6	\$ 116.2	\$ 148.6	\$ 183.9	\$ 191.4	\$ 175.6	\$ 365.0
Producción	\$ 46.7	\$ 96.1	\$ 118.1	\$ 144.8	\$ 256.3	\$ 279.8	\$ 527.7
Refinación	\$ 44.9	\$ 62.3	\$ 96.6	\$ 259.2	\$ 270.1	\$ 356.2	\$ 464.3
Petroquímica	\$ 44.8	\$ 77.9	\$ 96.1	\$ 146.0	\$ 258.1	\$ 271.0	\$ 493.2
Transporte y comercialización	\$ 90.4	\$ 136.7	\$ 94.8	\$ 163.9	\$ 222.0	\$ 175.7	\$ 598.0
Otros	\$ 5.3	\$ 11.5	\$ 10.7	\$ 3.0	\$ 3.2	\$ 35.9	\$ 132.5
Total	\$ 468.9	\$ 628.6	\$ 721.0	\$ 1,095.4	\$ 1,517.1	\$ 1,517.1	\$ 2,905.1

Fuente: Anuarios Estadísticos, Pemex, varios años.

FRUTOS DEL TRABAJO

Contrario a la leyenda del pescador que sacó petróleo en sus redes, los verdaderos héroes fueron una generación de petroleros inteligentes y trabajadores quienes realizaron el más grande descubrimiento petrolero de nuestra historia.

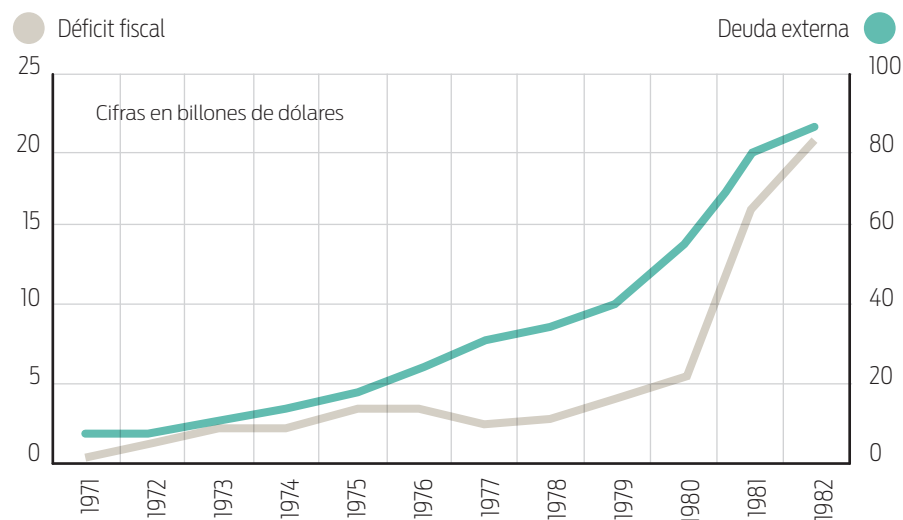
EXPANSIÓN PETROLERA

La gran expansión de Pemex en los años 70 y 80 a lo largo de la cadena de valor -desde exploración hasta refinerías y ductos- fue financiada por emisión de deuda externa, la cual, de hecho, se multiplicó cuatro veces en tan solo cuatro años.

Sin embargo, toda esta expansión en exploración, producción y en el resto de la cadena de valor fue financiada por emisión de deuda externa, la cual de hecho se multiplicó cuatro veces en tan solo cuatro años. Basar toda la expansión de Pemex con deuda, así como el uso de nuestra nueva riqueza petrolera como colateral para financiar muchos de los programas de gobierno¹⁶, fue la gran debilidad del modelo. Entre 1973 y 1981, la deuda externa mexicana creció a un ritmo promedio de 30% anual, pasó de 4,000 millones de dólares a más de 80,000 millones de dólares¹⁷ y, por su parte, el déficit fiscal de 1981 fue de 14.7% del PIB. En el mediano y largo plazo, esta dinámica llevó a la petrolización de las finanzas públicas y de la economía. Por ejemplo, el rol del petróleo en nuestras exportaciones paso de 4.8% en 1975, a 31.4% en 1978 y llegó al máximo de 77.6% en 1982.

GRÁFICA 6

Déficit fiscal y deuda externa mexicana (1971-1982)



MODELO INSOSTENIBLE

Con el llamado modelo de Desarrollo Compartido (1970-1976), el país buscó mantener a toda costa las altas tasas de crecimiento del Milagro Mexicano, incrementando el gasto público de manera insostenible.

En el plano nacional, con la llegada del llamado modelo de Desarrollo Compartido (1970-1976), el país buscó mantener a toda costa las altas tasas de crecimiento del *Milagro Mexicano*, incrementando el gasto público de manera insostenible. Esto a su vez ahondó el severo déficit presupuestal que, además de deuda, fue cubierto por la emisión excesiva de moneda del Banco de México. Con ello se generaron presiones sobre el tipo de cambio que eventualmente llevaron a la depreciación del peso y las subsiguientes espirales inflacionarias.

En agosto de 1976, el gobierno hizo una primera devaluación, con el abandono de la paridad \$12.50 para alcanzar \$15.69 por dólar; pero la medida fue insuficiente y, el 1º de diciembre de 1976, declaró una segunda devaluación, con lo que el precio del dólar alcanzó \$22.76. En menos de 15 meses, el peso mexicano perdió casi la mitad de su valor contra el dólar.

¹⁶Ibid

¹⁷Fondo Monetario Internacional, *The Mexican Crisis: No Mountain Too High?* Disponible en: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/history/2001/ch07.pdf>

TABLA 3

Indicadores económicos selectos (1972 -1976)

Año	Inflación anual	Tasa de Desempleo	Reservas Internacionales		Deuda Externa Pública Bruta	
			Millones de dólares	% del PIB	Millones de dólares	% del PIB
1972	5.56 %	N.D.	\$ 1,284.70	2.84 %	\$ 5,064.60	11.21 %
1973	21.37 %	7.5 %	\$ 1,406.90	2.55 %	\$ 7,070.40	12.79 %
1974	20.6 %	7.2 %	\$ 1,443.90	2.01 %	\$ 9,975.00	13.86 %
1975	11.31 %	7.2 %	\$ 1,608.90	1.83 %	\$ 14,449.00	16.42 %
1976	27.2 %	6.7 %	\$ 1,411.30	2.06 %	\$ 19,600.20	28.59 %

Fuente : Rousseau, *Op.cit.*, pág. 261

En resumen, la debilidad de nuestras finanzas públicas, causada por basar todo el desarrollo del modelo energético en la adquisición de deuda, así como la paralela petrolización de nuestra economía, expresada en la dependencia del petróleo para el crecimiento de nuestras exportaciones nos puso en una situación altamente vulnerable. Cuando las tasas de interés a nivel mundial comenzaron a subir para controlar la inflación, el peso de nuestra deuda externa se volvió insostenible. Peor aún, cuando los precios internacionales del petróleo cayeron de 36.83 dólares por barril en 1980 a 29.55 dólares por barril en 1983, nos enfrentamos a un verdadero cataclismo económico¹⁸.

La tendencia a la baja del precio no se detendría hasta 1986, cuando tocó un piso de 14.43 dólares por barril, poco menos de un tercio del precio de 1980. México, que había apostado su desarrollo futuro a los hidrocarburos, se encontró con niveles insostenibles de deuda y un producto, como el petróleo, con el precio por los suelos. La consecuencia inevitable fue una crisis de pagos en la deuda externa que casi nos llevó a la bancarrota, canceló varios años de nuestro desarrollo económico, y creó una serie de devaluaciones y una hiperinflación que destruyó nuestros ahorros.

Los costos de la crisis fueron devastadores y la inflación, regresó con fuerza: según datos de Banco de México, para abril de 1983, la inflación había alcanzado una tasa anual de 117.25% y, con la segunda caída del precio del petróleo en 1986 y 1987, la inflación alcanzó un máximo histórico de 179.73% en febrero de 1988. En su conjunto, las secuelas de estas administraciones provocaron dos décadas perdidas de crecimiento y destruyeron el poder adquisitivo de millones de mexicanos¹⁹.

Sobre el tiempo, gracias a la constancia en la disciplina macroeconómica y al cambio a un modelo orientado a las exportaciones que redujeran nuestra dependencia de la deuda y del petróleo, comenzamos a salir adelante²⁰.

DEBILIDAD FINANCIERA

La debilidad de nuestras finanzas públicas estaba causada por basar todo el desarrollo del modelo energético en la adquisición de deuda y la petrolización de la economía.

¹⁸Morales, I. Escalante et al. *La Formación de la Política Petrolera en México, 1970-1986*, pag. 170-172, México, El Colegio de México, 1988.

¹⁹Sgard, Jérôme. *México: la crisis de la deuda de los años 1980's*. pag. 3, *Amérique Latine Political Outlook 2012*. Disponible en: <http://www.sciencespo.fr/opalc/sites/sciencespo.fr/opalc/files/Crisis%20mexicana.pdf>

²⁰Fondo Monetario Internacional, *The Mexican Crisis: No Mountain Too High?* Disponible en: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/history/2001/ch07.pdf>

1986

año en el que México entró al GATT e inició su transformación hacia una economía abierta de mercado. Este proceso se profundizó con la entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio de América del Norte en 1994.

SECTOR EXCLUIDO

El único sector que quedó excluido fue el energético, que permaneció cerrado a cualquier tipo de inversión privada.

Para el sector energético, que fue a la vez causante y principal víctima, el impacto fue terrible. No solo se volvió imposible volver a apostar por el conocimiento y la exploración para generar valor, sino que Pemex dejó de invertir en su infraestructura y capacidad de transformación. Había que sacar al país del agujero fiscal y la espiral de deuda, y para ello se privilegió la producción de petróleo en detrimento de cualquier otra área de los hidrocarburos.

Con la intención de frenar la inflación, se siguieron utilizando—con mayor rigor—precios controlados en los combustibles, mientras que la bonanza que prometía la producción de Cantarell se utilizó como colateral del rescate financiero de 1981-1982²¹.

Como parte de la negociación del paquete de rescate financiero, varias medidas tuvieron que ser adoptadas: se implementó la disciplina financiera en las finanzas públicas (niveles de déficit, endeudamiento, etc.) y se estableció el compromiso de impulsar reformas (como la apertura comercial y financiera, la privatización de muchas empresas en manos del Estado, así como la flexibilización de la política de inversiones extranjeras)²². Fue éste el marco en el cual México decidió entrar al Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT, por sus siglas en inglés)—precursor de lo que hoy es la Organización Mundial de Comercio—en 1986.

Esta decisión implicó el fin de la política de sustitución de importaciones y, al mismo tiempo, dio paso a una economía de mercado más abierta, que se concreta en 1994, con la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN). El único sector que quedaría excluido sería el sector energético que permanecería cerrado a cualquier tipo de liberalización.

El TLCAN cambió a México de fondo. Por un lado, muchas de las compañías y sectores que se habían creado y sostenido en el marco de una economía cerrada y de subsidios en las décadas pasadas no pudieron sobrevivir en un ambiente de competencia—debido a la falta de inversión en procesos que las hicieran más competitivas. Por el otro, este proceso de destrucción creativa²³ facilitó el desarrollo acelerado de importantes sectores económicos, como el manufacturero, que permitieron a México encontrar en la apertura una vocación de potencia exportadora.

La apertura unilateral de la economía y la firma de tratados de libre comercio fortalecieron la incipiente competencia, a veces distorsionada por grandes monopolios y controles de precios, por ejemplo en energía. Las distorsiones creadas por un modelo abierto con un sector energético generaron grandes problemas, que trataremos más adelante. A pesar de ello, la apertura comercial y la estabilidad en las finanzas públicas permitieron que el país finalmente lograra su plena industrialización. Hoy en día, México es líder exportador en un sinnúmero de productos industriales, como electrónicos, instrumental médico, automóviles y aeroespacial.

Otro sector beneficiado fue el campo mexicano, el cual vivía en la subsistencia hace solo un cuarto de siglo y ahora no solo es crecientemente competitivo, sino que es un productor y exportador formidable de un inmenso universo de leguminosas, frutas y hortalizas.

Para frenar la inflación de la época, se siguieron utilizando precios controlados en los combustibles, mientras la bonanza que prometía la producción de la zona de Cantarell se utilizó como colateral del rescate financiero de 1981-1982.



FOTOGRAFÍA: CANSTOCKPHOTO

AGOTAMIENTO PRODUCTIVO

En los años 90 comenzó a agotarse Cantarell, por lo que se inició el procedimiento de inyección de nitrógeno para incrementar la presión del yacimiento y elevar su producción.

CRECIMIENTO PRODUCTIVO

Para agosto de 2003, México había logrado elevar su producción hasta 3.38 millones de barriles diarios, de los cuales 2.1 millones venían de Cantarell.

Por otro lado, la importancia internacional de las empresas mexicanas ha crecido considerablemente, pues ya no solo exportan, sino invierten en el mundo entero y controlan activos en todos los continentes e industrias, desde la alimentaria, pasando por materiales de construcción y llegando a la manufactura más avanzada. El sector petrolero se mantuvo al margen, aferrado a las políticas generadas en la década de los 50s, la inversión petrolera se mantuvo limitada por mucho tiempo al presupuesto gubernamental, aunque otros sectores se habían abierto de forma significativa.

El progreso en la economía, sin embargo, no significó que México estuviese exento de retos, incluidas varias crisis provenientes del exterior y una grande interna. Sin embargo, nuestra capacidad de respuesta y recuperación fue muy superior a los años setenta y ochenta. Por ejemplo, la crisis de 1995 trajo una caída de casi el 7% en nuestra economía y una importante devaluación, pero a diferencia del pasado, las bases del crecimiento ya estaban sentadas en tres pilares fundamentales: el mandato constitucional del Banco de México para el efectivo combate de la inflación, la apertura comercial en casi toda la economía y un régimen cambiario de libre flotación. Estos tres cimientos permitieron que el país saliera de su crisis rápidamente, hasta alcanzar una tasa de crecimiento del PIB 6 por ciento en el tercer trimestre de 2000²⁴. Más aún: desde la década de los 40s, ese año marcó la primera vez que una nueva administración arrancaba sin una crisis económica.

Al mismo tiempo, la estabilidad en las finanzas públicas permitió finalmente reinvertir en el sector energético, aunque careciendo de las múltiples herramientas con que contaba el resto de la economía. Es así como a partir de 1997, el gobierno mexicano comienza a entregar crecientes presupuestos a Pemex, sobre todo para incrementar la producción de petróleo, pero también para financiar varios esfuerzos de reconversión de sus refinerías.

El reto no era menor. Ya entrada en la década de los 90s, Cantarell empezó a mostrar signos de agotamiento y se decidió ejecutar una de las intervenciones más grandes en la historia de la ingeniería petrolera mundial: inyectar nitrógeno al yacimiento de Akal, para mantener la presión y, con ello, sostener y elevar la producción de hidrocarburos. Si bien la inyección petrolera y otras técnicas de recuperación secundaria y terciaria no eran nuevas, ninguna empresa jamás había intentado hacerlo a la escala que Pemex lo hizo. El proyecto de inyección de nitrógeno inició en 1997 y consistió en la instalación de una planta de nitrógeno en Atasta, Tabasco, para de ahí suministrar 1,200 millones de pies cúbicos diarios al yacimiento. El proyecto se completó exitosamente en el año 2000 y los resultados no se hicieron esperar.

En tan solo tres años, para agosto de 2003, México había logrado elevar su producción hasta 3.38 millones de barriles diarios, de los cuales 2.1 millones de barriles diarios venían de Cantarell. Este nivel persiste al día de hoy como el reto de producción del país.

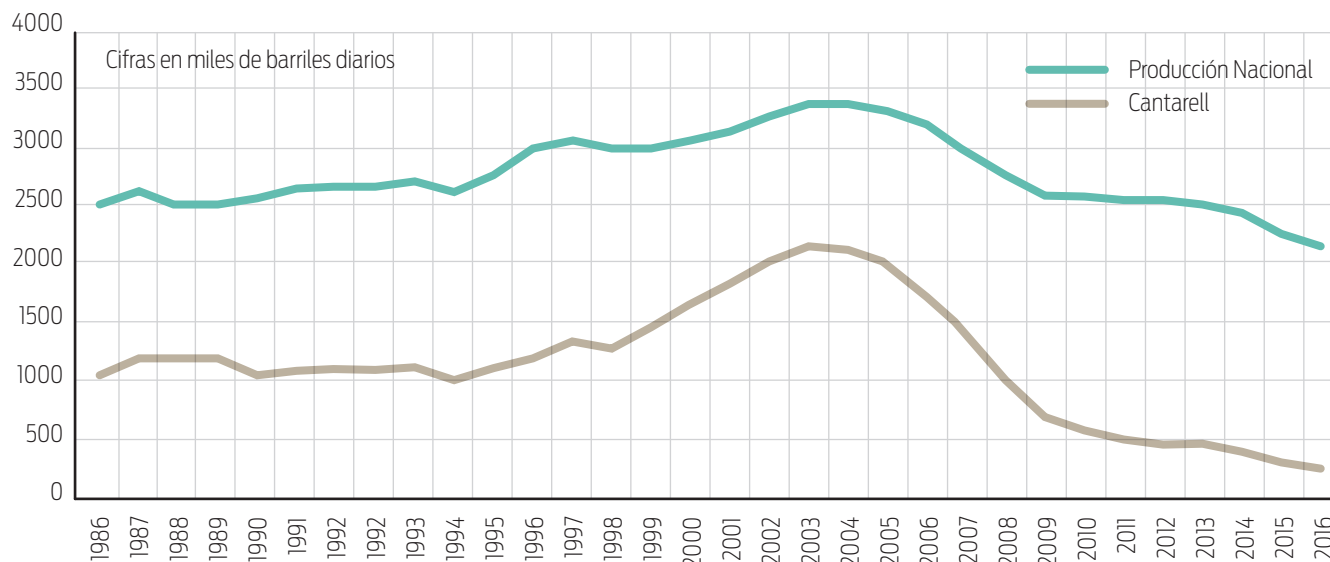
²¹Van Wijnbergen, Sweder. *México and the Brady Plan. Economic Policy*, Vol 6. No. 12. Disponible en: <http://www.jstor.org/stable/1344448>

²²Fondo Monetario Internacional, *The Mexican Crisis: No Mountain Too High?* Disponible en: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/history/2001/ch07.pdf>

²³Schumpeter, Joseph, *Capitalismo, socialismo y democracia*, 1942.

²⁴Instituto Nacional de Estadística y Geografía, *Cuentas Nacionales*.

GRÁFICA 7

Producción petrolera mexicana (1986 – 2016)


Fuente: Pemex.

Sin embargo, nuevamente la inversión se realizó con deuda, que si bien más manejable que en el pasado, reflejaba las insuficientes herramientas que como país teníamos al mantener un sistema cerrado en energía, dependiente exclusivamente de un solo operador financiado enteramente por las finanzas públicas. Más aún, si bien habíamos desp petrolizado nuestra economía, esto no era el caso de las finanzas públicas, en donde la baja recaudación del gobierno se compensaba con una alta dependencia de los ingresos de Pemex.

En 1994, la situación se exacerbó cuando el Congreso gravó a Pemex con una tasa del 60.8% sobre sus ingresos—incluyendo el Impuesto Especial a la Producción y Servicios (IEPS) aplicable a gasolina y diésel. Esta decisión fue fundamental para la estabilidad de las finanzas públicas y sentó las bases de la estabilidad presente. Sin embargo, profundizó importantes sesgos en la toma de decisiones al interior de Pemex, donde se privilegió la actividad extractiva en detrimento de cualquier otra área de negocio—incluyendo la exploración—y, dentro de la producción, se privilegiaron los proyectos de crudo, en detrimento de aquellos de gas no asociado.

Más aún, la desconexión entre nuestra economía abierta y competitiva, y nuestro sector energético cerrado se agravó. Las inversiones de Pemex adquirieron un carácter eminentemente fiscal, al no contar con los incentivos para servir a las necesidades del aparato productivo del país, o bien adaptarse a un mundo en rápida transformación tecnológica. El resultado inevitable fue que el sector energético, más que abonar a nuestra competitividad como país, comenzó a tornarse en un lastre.

Por ejemplo, en 1992 la Comisión Federal de Electricidad (CFE) inició un agresivo

PILAR ECONÓMICO

A partir de 1982 la producción de petróleo se volvió el pilar de las finanzas públicas, sobre el cual se construiría la estabilidad macroeconómica. Como resultado, Pemex privilegió la actividad extractiva en detrimento de cualquier otra área de negocio, incluyendo la exploración.

SECTOR REZAGADO

Mientras el país se volvía cada vez más competitivo, el sector energético se quedaba rezagado, a pesar de cuantiosas inversiones que comenzaron en 1997 y se mantuvieron por los siguientes veinte años

NUEVO MODELO ENERGÉTICO

La aprobación en 2013 y 2014 del Nuevo Modelo Energético Mexicano fue la culminación de uno de los más profundos e interesantes debates sobre el quehacer público y el destino nacional. Fue una conversación larga, de más de 30 años de argumentación, reflexión y, en ocasiones, desencuentro.

programa de reconfiguración de su capacidad de generación eléctrica adoptando plantas de ciclo combinado para aprovechar precios competitivos de gas, reducir emisiones contaminantes, y mejorar su capacidad de generación. A pesar de la importancia para la economía nacional y para otra empresa del estado, Pemex no pudo garantizar la capacidad para cubrir la demanda futura del hidrocarburo. Más aún, como nadie más podía producir hidrocarburos en el país fuera de Pemex, a CFE no le quedó opción que comprar gas importado, cuando contamos con abundantes reservas.

En este caso particular, la CFE—el principal consumidor de gas natural de México—salió a buscar opciones de suministro y firmó contratos de importación por ducto y vía terminales de regasificación de gas natural licuado (GNL). Este contrato permitió la construcción y operación de una planta regasificadora de GNL en Altamira para abastecer a las plantas eléctricas de CFE y de inversionistas privados en el área. Posteriormente el país construyó otras dos plantas para atender una creciente demanda de gas para la generación eléctrica y la actividad industrial.

Pero en general, mientras el país se volvía cada vez más competitivo, el sector energético se quedaba cada vez más a la zaga y, a pesar de cuantiosas inversiones—que comenzaron en 1997 y se mantuvieron por los siguientes veinte años—Pemex no podía mantener el paso de una economía cada vez más diversa, cada vez más pujante y cada vez más sorprendente en áreas de alta competitividad. Más que un motor de la economía, el sector energético se había vuelto un lastre.

Poco a poco, se fue haciendo cada vez más evidente que el modelo derivado de la visión autárquica de sustitución de importaciones ya estaba agotado y que la inversión estatal, a pesar de ser cada vez más cuantiosa, no era suficiente. A todas luces el sector energético requería una profunda reforma, pero las condiciones políticas no alcanzaban para hacer los cambios que el país requería. De hecho, a lo largo de este período, que va a de la apertura comercial hasta hace solo unos cuantos años, es el de un gran e interesante debate sobre los retos y posibilidades del sector energético mexicano. Esta conversación se centraba en cómo homologar el modelo energético al modelo económico de país. También es un periodo de muchos esfuerzos fallidos o incompletos de reforma.

1.2 Una conversación de treinta años: dilemas y paradojas

La aprobación en 2013 y 2014 del Nuevo Modelo Energético Mexicano fue la culminación de uno de los más profundos e interesantes debates sobre el quehacer público y el destino nacional. Fue una conversación larga, de más de 30 años de argumentación, reflexión y, en ocasiones, desencuentro. En este sentido, la génesis de nuestro nuevo modelo energético es la historia de una de las decisiones más pensadas en nuestro país.

No era para menos. Esta decisión se encontraba en la encrucijada de varios importantes vectores de nuestra identidad nacional y el futuro de la nuestra economía. Evidentemente, todo partía de la reflexión sobre el carácter inalienable de la propiedad de la nación sobre los recursos del subsuelo; en este punto, todas las partes estaban de

acuerdo. Los debates iniciaban cuando se discutía cómo se podía mejorar la generación de la riqueza petrolera para el bienestar de la sociedad.

En su momento, el descubrimiento de Cantarell, que prometía catapultar a México a una era de abundancia y justicia social, abrió uno de los debates más importantes del sector petrolero nacional: ¿debía desarrollarse a la mayor velocidad posible o debería hacerse a una velocidad más pausada?

Esta discusión está vinculada con una reflexión más general sobre el papel de los hidrocarburos en la economía contemporánea. Por un lado, se argumentaba que los hidrocarburos pueden ser desplazados súbitamente por nuevas fuentes de generación de energía—como la energía nuclear en los 60s y 70s, o las energías renovables, hoy día. Este argumento evocaba el caso de la producción henequenera de Yucatán, que desapareció casi por completo cuando se desarrollaron las fibras sintéticas a base de petróleo. Bajo esta idea, el petróleo debería ser extraído rápidamente antes de que se volviera obsoleto y carente de valor.

Por otro lado, se pensaba que un ritmo constante de exploración y producción de hidrocarburos permitiría planificar mejor su potencial declive de los hidrocarburos en la matriz energética futura y su papel en el desarrollo nacional. En este tenor, se argumentaba que con una apertura del sector, el ritmo de extracción petrolera que ya no dependería exclusivamente de la disponibilidad de recursos del Estado, complementándose con inversiones privadas a través de rondas anuales de licitación.

Más aún, esta discusión abría otra sobre qué era mejor para México: algunos argumentaban que era preferible depender de una sola empresa, aunque la producción fuese limitada, como ocurría antes; otros argumentaban que era mejor incrementar la producción—y la renta petrolera—y así multiplicar la capacidad de ejecución y el número de empresas que podía desarrollar proyectos.

Este debate se ejemplificaba con la analogía: ¿es mejor tener todo el pastel para nosotros, aunque este sea pequeño, o estar dispuestos a dar una pequeña parte a terceros, a cambio de tener un pastel más grande para nosotros? Aquí, en general era difícil argumentar en contra de la matemática. Un pastel más grande era mejor para el país.

La reflexión se tornaba aún más interesante cuando dejaba de ser abstracta y se ponía en el contexto de la realidad nacional. En el corazón de estas discusiones se encontraba la falta de congruencia entre el modelo energético—entonces basado en un monopolio estatal y principios de sustitución de importaciones—y el modelo económico nacional, basado en la apertura económica y la competencia entre múltiples actores públicos y privados, con una clara vocación exportadora.

El viejo modelo de producción autárquica era apenas suficiente para una economía pequeña, poco industrializada y mucho menos diversificada que exportaba materias primas sin generar valor agregado en el proceso. Es decir, el México de los años 1940s o de los años 1980s. Para principios del siglo XXI, hacía mucho que la economía mexicana ya no se comportaba así.

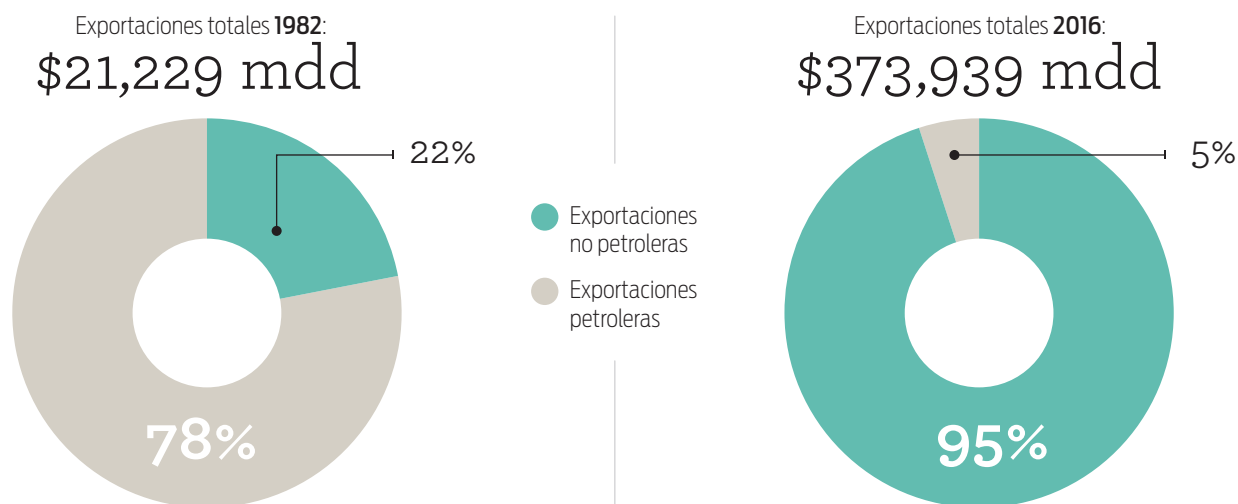
RITMO PRODUCTIVO

Un ritmo constante de exploración y producción de hidrocarburos permitiría planificar mejor su potencial declive en la matriz energética futura y su papel en el desarrollo nacional.

MODELO INSUFICIENTE

El viejo modelo energético era apenas suficiente para una economía poco industrializada y mucho menos diversificada, que exportaba materias primas sin generar valor agregado en el proceso.

GRÁFICA 8

Exportaciones petroleras y no petroleras de México (1982 – 2016)

Fuente: INEGI.

**CRECIMIENTO
MANUFACTURERO**

Tras largos períodos de estabilidad macro-económica y la firma de tratados de libre comercio con más de 40 países, México se había transformado en una potencia manufacturera que cada día requiere mayores cantidades de energía.

Tras largos períodos de estabilidad macroeconómica y la firma de tratados de libre comercio con más de 40 países, México se había transformado en una potencia manufacturera que cada día requiere mayores cantidades de energía y productos petroquímicos para mantenerse competitivo.

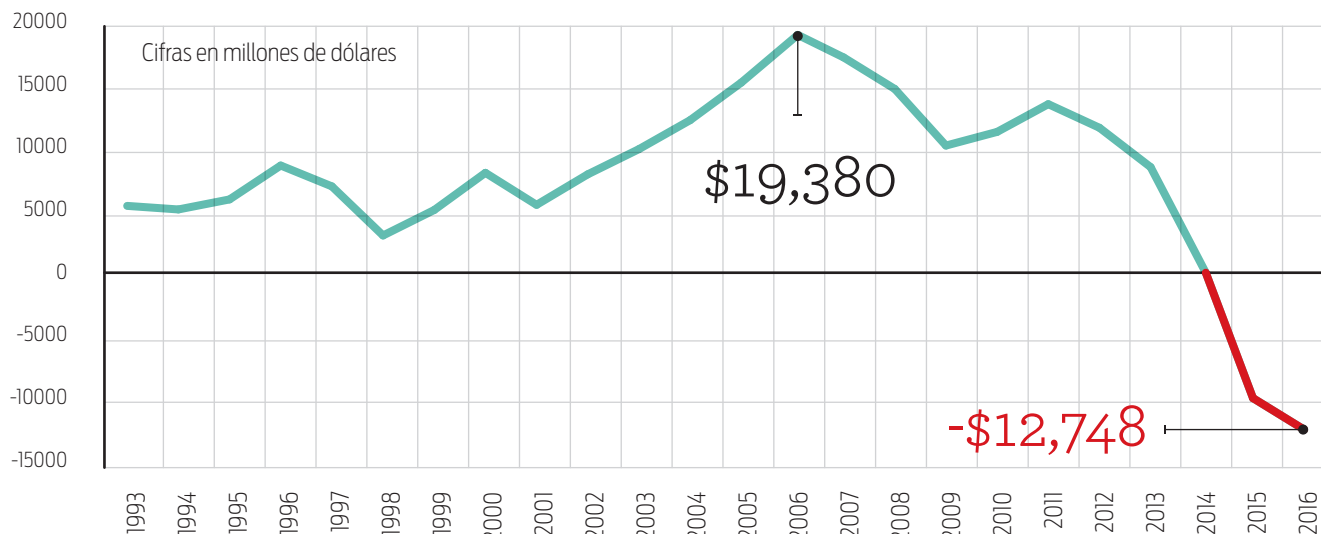
Esta demanda de energía y productos petroquímicos no podía ser abastecida de manera eficiente ya que, por encima del modelo de producción autárquica, en México se había construido un monopolio a la importación y comercialización de hidrocarburos en manos del Estado. No se trataba solo de la propiedad sobre el subsuelo, sus recursos y su explotación, sino de la carencia de mecanismos para atender la demanda por el monopolio estatal en la producción, importación y comercialización en el sector de downstream y parte de la petroquímica.

Solo la CFE, una empresa estatal, tuvo la libertad de acceder a los mercados internacionales para buscar el abasto que Pemex estaba imposibilitado a dar. Las empresas privadas carecieron de esta libertad y, por ende, se vieron en la necesidad de moderar su crecimiento, administrar su demanda o utilizar energía cara, factor que los hizo poco competitivos. La inversión comenzó a buscar destinos con suministros energéticos más confiables, sobre todo en Asia. La situación se agravó cuando China ingresó a la Organización Mundial del Comercio (OMC), en diciembre de 2001. Este hecho hizo que sus exportaciones compitieran fuertemente con las mexicanas debido, en parte, a que la entrada del gigante asiático al organismo incrementaba la predictibilidad del comercio con China. El impacto no tardó en sentirse: cientos de plantas cerraron en varias partes del país, en particular a lo largo de la frontera México-Estados Unidos, y mudaron sus operaciones a China. En aquellos años quedó claro que, en la estructura de costos de las empresas, la energía mexicana no era competitiva.

GRÁFICA 9

Balanza de productos petroleros (1993 - 2016)

Fuente: INEGI.



Esto se volvió una gran paradoja que resulta clave para entender la relevancia de la Reforma Energética de 2013: un país rico en energía y con gran potencial en diversas fuentes—hidrocarburos, geotérmica, eólica y solar—era incapaz de ofrecer energéticos confiables y competitivos a su industria.

Este hecho incontrovertible ofreció las primeras pistas sobre ese debate: el sector energético mexicano, por las restricciones y sesgos antes discutidos, no podía dar certeza en el abasto ni en la disponibilidad a las crecientes necesidades del país. Ante la incapacidad de alcanzar acuerdos para desarrollar nuestras propias capacidades, no quedó otra alternativa más que incrementar sustancialmente las importaciones.

El ejemplo más claro, por su volumen e importancia, son las importaciones de productos petroquímicos: desde la entrada en vigor del TLCAN, la demanda de petroquímicos—esenciales para la industria manufacturera—se había multiplicado por tres, sin embargo, la producción nacional se mantenía sin cambio.

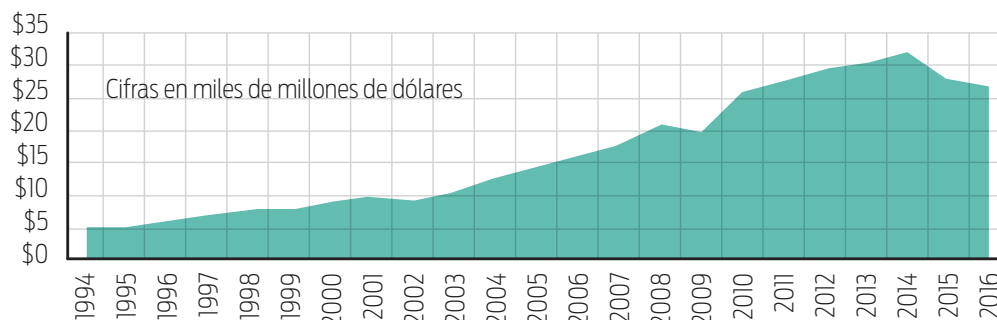
CONSUMO VS. PRODUCCIÓN

Desde la entrada en vigor del TLCAN, la demanda de petroquímicos—esenciales para la industria manufacturera—se había multiplicado por tres, sin embargo, la producción nacional se mantenía sin cambio.

GRÁFICA 10

Importaciones petroquímicas (1994 - 2016)

Fuente: Asociación Mexicana de la Industria Química.



CON HISTORIA

Las industrias energéticas de México y Estados Unidos son, junto con Rusia, de las más antiguas del planeta.

Una de las discusiones clave que se dio alrededor del sector energético, en los últimos cuarenta años, fue sobre los avances y logros en términos de perforación, infraestructura energética y electrificación del país.

Las industrias energéticas de México y Estados Unidos son, junto con Rusia, de las más antiguas del planeta. Al momento de discutir el modelo energético del siglo XXI, México, como señalamos al inicio de este capítulo, llevaba unos 110 años de ser uno de los principales productores globales de hidrocarburos y de haber sido cuna de algunas de las técnicas más revolucionarias de su tiempo en la industria petrolera, como son el activo uso de la geología en la prospección (Ezequiel Ordóñez), la explotación en el mar (Reyes Heróles) y la inyección de nitrógeno (Cantarell), por mencionar algunos ejemplos. Sin embargo, a pesar de este impresionante legado, el país se estaba quedando a la zaga.

Por ejemplo, un mapa de perforación de México y los Estados Unidos, a lo largo del Golfo de México sirve para mostrar que, del lado mexicano, la actividad de petróleo y gas es apenas naciente—incluso ya con las primeras rondas de licitación realizadas—mientras que, en del otro lado de la frontera, la densidad en estas actividades es mucho más intensa y dinámica.

Mapa de la densidad de perforación en el Golfo de México

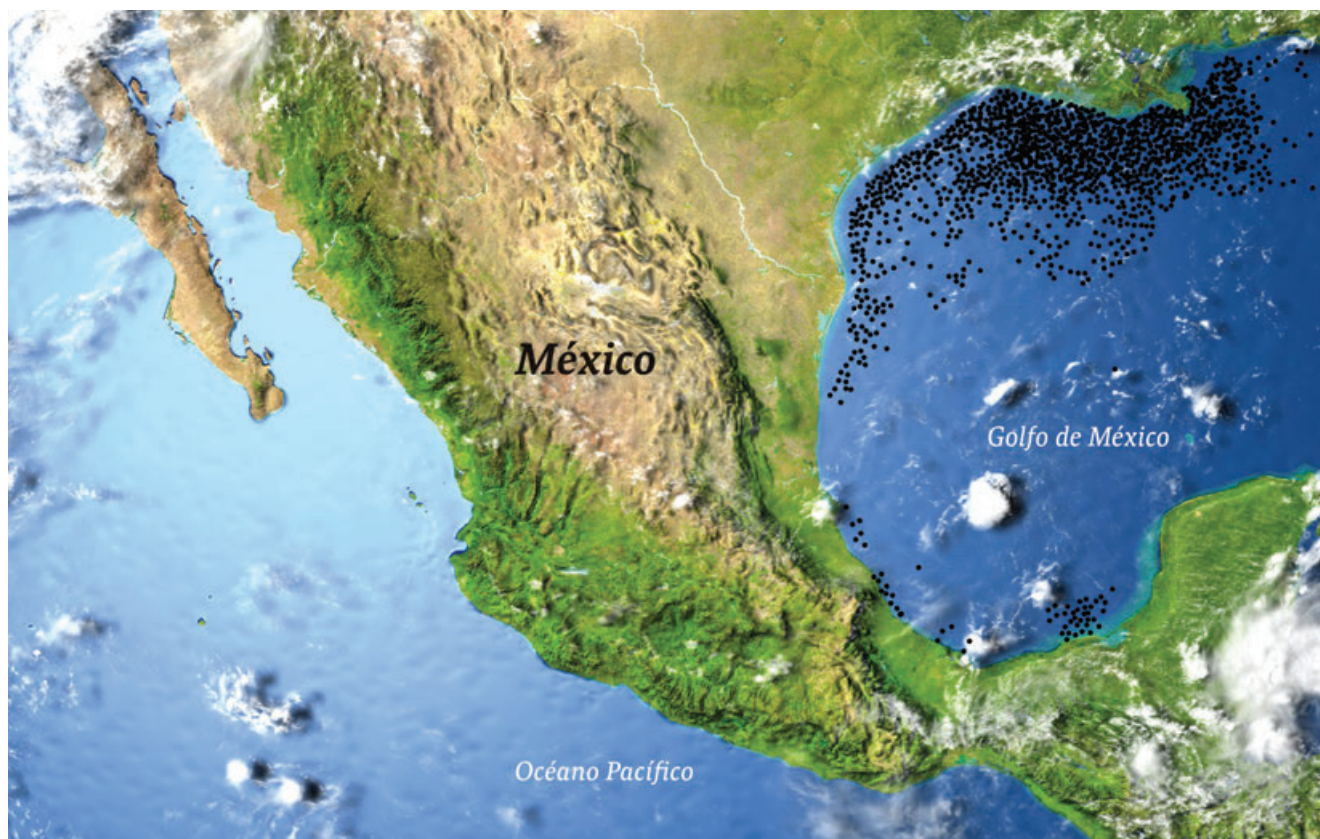


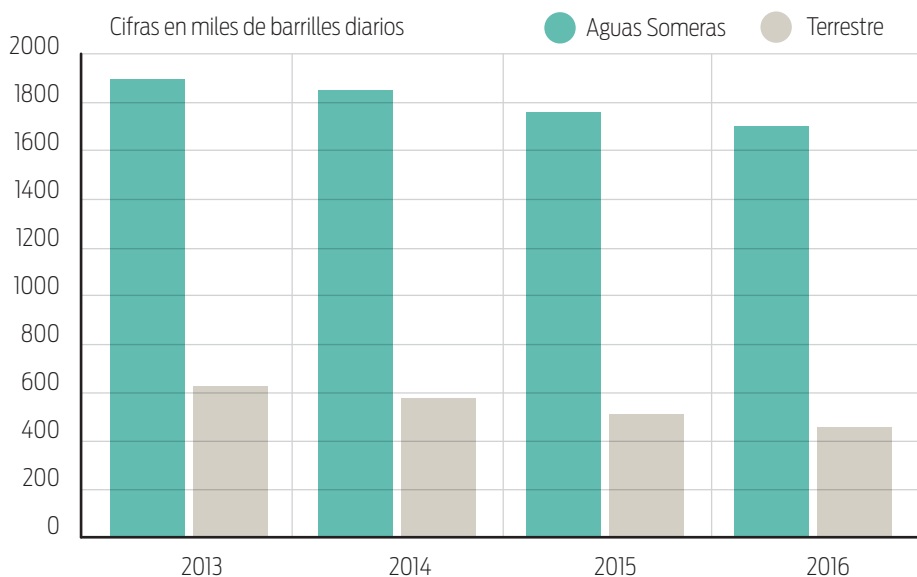
FOTO: SHUTTERSTOCK

La misma asimetría se registra en la infraestructura energética, sobre todo de ductos de transporte, entre las dos naciones y en la cantidad, y calidad de la electricidad en ambas naciones. Es aquí donde se aprecia la diferencia entre modelos, el mexicano donde una sola compañía trataba de hacer todo y el modelo de los Estados Unidos, donde centenas de compañías habían aumentado de manera muy impactante la capacidad de ejecución de nuestro vecino.

En el fondo, lo que se debatía era cómo aumentar la capacidad de ejecución del país. Por un lado, algunos esgrimían que con aumentar el presupuesto de Pemex era suficiente, y así México invertiría en refinerías y producción, subsanando sus necesidades. Esta visión, que exploraremos con más detalle más adelante, soslayaba que Pemex ya se encontraba a niveles récord de inversión, en ocasiones con presupuestos similares a las empresas más grandes del mundo. Sin embargo, los retos eran tan amplios, que simple y sencillamente llevarían muchos años en subsanarse las deficiencias, y ya no digamos servir de dinamo para darle la competitividad que un México exportador necesitaba.

GRÁFICA 11

Producción petrolera mexicana por recurso (2013 – 2016)



Hasta ahora, no hay producción de aguas profundas ni de recursos no convencionales.

Fuente: Reporte 20-F, 2016, Pemex.

La visión cerrada, implicaba que solo se desarrollaran los recursos—y se generara la renta petrolera—que Pemex pudiera ofrecer, en los ritmos de proceso y aprendizaje que esta tuviese. Por otro lado, una visión de apertura—en concordancia con el resto de la economía—significaba la confluencia de diversas empresas, de diferentes tamaños y especializaciones. Así, mientras la visión autárquica se basaba en un proceso secuencial, el Nuevo Modelo Energético Mexicano permitiría la simultaneidad de operaciones. Todo en beneficio del país.

RETOS

POR DELANTE

Pemex ya se encontraba a niveles récord de inversión, en ocasiones con presupuestos similares a las empresas más grandes del mundo, pero los retos eran muy amplios para una sola empresa.

INTERCAMBIO PARA CRECER

México debe aspirar a intercambios crecientes con todo el mundo, con el objeto de expandir las posibilidades de crecimiento y bienestar para la población. El objetivo de la autosuficiencia representa un freno para estas posibilidades.

POLÍTICAS DE CRECIMIENTO

Un país, para poder crecer, debe tener políticas que aseguren la disponibilidad de energía, sin importar su origen, y la mejor forma de asegurarla es con una multiplicidad de actores confluyendo e interactuando unos con otros en un mercado de fácil intercambio y bajos costos de operación.

Sin embargo, una de las críticas más comunes a la idea de apertura tenía que ver con una concepción muy particular de la soberanía energética, en donde se argumentaba que, si se permitía la multiplicidad de actores, nacionales y extranjeros, en las actividades energéticas México perdía soberanía. Sin embargo, esta línea de pensamiento deviene de hacer la falsa equivalencia de la soberanía del país con la autosuficiencia energética. Cuando se revisa más a detalle el concepto e implicaciones de la autosuficiencia, afloran varias fisuras en el argumento.

El objetivo de la autosuficiencia no es compatible con el de una economía abierta, o de una economía que se encuentra entre las más grandes del mundo. Necesariamente la autosuficiencia se convierte en promotora de la autarquía que limita el crecimiento. Un país como México debe aspirar a intercambios crecientes con todo el mundo, con el objeto de expandir las posibilidades de crecimiento y bienestar para la población. El objetivo de la autosuficiencia representa un freno para estas posibilidades.

Más aun, la autosuficiencia es una quimera. Ningún país es autosuficiente. Estados Unidos, a pesar de su sorprendente revolución energética, importa 8.3 millones barriles diarios de petróleo, principalmente de Canadá, Arabia Saudí, Venezuela y México. Venezuela, que cuenta con las mayores reservas del mundo, importa petróleo—5,000 b/d—de Ecuador y Argelia. Brasil, que cuenta con una empresa estatal que ha liderado algunos de los principales descubrimientos de los últimos años y mantiene un modelo de sustitución de importaciones, importa más de 215,000 b/d de productos refinados de Estados Unidos. Mientras que Japón y Singapur, sin tener reservas relevantes de hidrocarburos en su territorio, están entre las principales potencias refinadoras del orbe, complementando sus capacidades industriales y organizacionales con la importación de hidrocarburos de terceros.

El caso mexicano no es ajeno a esta verdad. De acuerdo a datos de Banco de México, nuestro país ha importado gasolina y combustóleo desde 1938. Incluso, importó petróleo entre 1972 y 1974. Desde 1980, México es un importador neto de productos petroquímicos. En términos de balanza comercial, en energéticos, tuvo déficits de 1942 a 1960, y nuevamente en años recientes.

Un país, para poder crecer, debe tener políticas que aseguren la disponibilidad de energía, sin importar su origen, pues la disponibilidad de energía es clave y la mejor forma de asegurarla es con una multiplicidad de actores confluyendo e interactuando unos con otros en un mercado de fácil intercambio y bajos costos de operación.

Quienes abogaban que todo se resolvería si solamente se aumentaba el presupuesto a Pemex, generalmente referían una situación presupuestal que esta empresa sufrió entre 1982 y 1997, época en que en efecto vio reducida su capacidad de inversión. Una situación que por cierto era endémica para la industria en su conjunto, en todas las latitudes, ante los bajos precios de petróleo de ese entonces. Sin embargo, y contrario a lo que comúnmente se cree, desde 1997 hasta hace un par de años, Pemex ha contado con los presupuestos más importantes de su historia. Las últimas cuatro administraciones han dado más recursos a Pemex, en los últimos 25 años, que cualquiera de sus predecesoras.

De hecho, en varios de esos momentos, los presupuestos de Pemex eran comparables a los de las principales empresas internacionales de petróleo, las llamadas IOCs (por sus siglas en inglés). Esta avalancha de recursos, a partir de 1997, es evidente al observar los presupuestos de Pemex entre 1970 y 2014, año del fin de la Reforma. Es cierto que, en los últimos tres años, éstos se han ajustado de manera significativamente a la baja, en respuesta a la fuerte caída de los precios de petróleo, pero también es importante mencionar que el comportamiento de Pemex ha sido similar y comparable al de otras grandes empresas.

Es decir, los problemas energéticos del país no se debieron a la falta de presupuesto, sino a las limitantes a la participación de otros jugadores que aumentarían la capacidad de ejecución del país y así poder mantenerle el paso al resto de la economía.

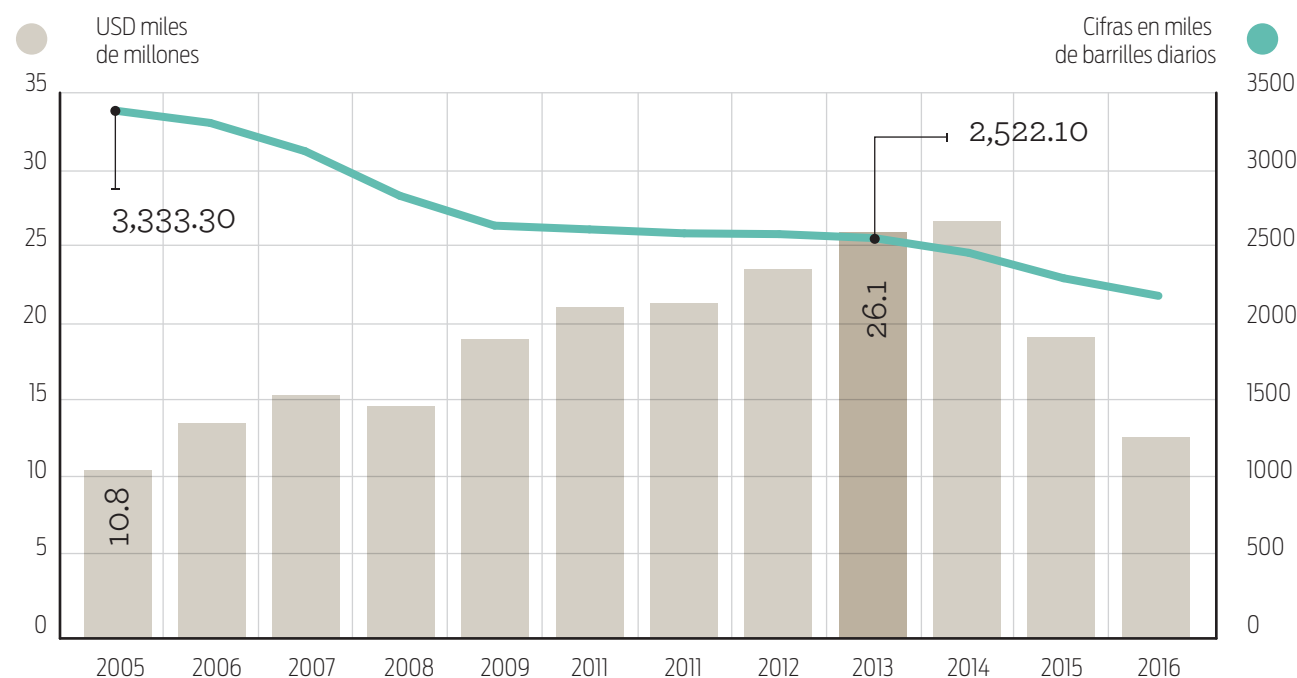
Pero ello no quiere decir que quienes argumentaban en favor de aumentar el presupuesto a Pemex estuvieran del todo equivocados. De hecho, como se observa en la siguiente gráfica, México se benefició de un importante aumento de la producción, en la medida que aumentó su presupuesto y pudo inyectar nitrógeno en varios yacimientos de gran tamaño en aguas someras. La inversión también se destinó a varios proyectos exploratorios de alto riesgo, pero, como se observa en la misma curva, la producción comenzó a caer en la medida que éstos no dieron los resultados que se esperaban.

PARTICIPACIÓN LIMITADA

Los problemas energéticos del país no se debieron a la falta de presupuesto, sino a las limitantes a la participación de otros jugadores que aumentarían la capacidad de ejecución del país.

GRÁFICA 12

Inversión de Petróleos Mexicanos y barriles producidos por día (2005-2016)



Fuente: Reporte Anual, Petróleos Mexicanos e Información Estadística, Comisión Nacional de Hidrocarburos.

ALZAS Y BAJAS

En 2013 la inversión en Pemex alcanzó su récord histórico: 26.1 miles de millones de dólares. Sin embargo, la producción cayó de 3.3 a 2.5 millones de barriles diarios.

Como se aprecia en la gráfica, en 2013—año en que concluyó la Reforma Energética—la inversión en Pemex alcanzó su récord histórico, 26.1 miles de millones de dólares, sin embargo, la producción cayó de 3.3 a 2.5 millones de barriles diarios. Es decir, en solo ocho años (2005-2013) la inversión creció 14%, mientras que la producción cayó 25%.

El debate sobre el aumento de presupuestos frente al aumento de capacidad de ejecución demostró que uno no puede funcionar sin el otro. Es decir, la clave para que México lograra sus objetivos no estaba en solo permitir la entrada de otros jugadores y con ello promover un ambiente de competencia, ni estaba en solamente aumentar el presupuesto de Pemex. La clave estaba en hacer ambas cosas.

En fechas recientes estudios de la Agencia Internacional de Energía (AIE) han concluido que la única manera en que México puede regresar a los 3.5 millones de barriles de producción implica que se lleven a cabo rondas exploratorias con un importante nivel de éxito y sostener los niveles presupuestales de Pemex comparables a los de otras grandes empresas. Sin hacer ambas cosas, el objetivo no es alcanzable.

Aunque hablaremos más de este tema en los siguientes capítulos, es importante señalar que, tras solo tres años de reforma, los descubrimientos de Zama—por un consorcio de empresas privadas en aguas someras—y de Ixachí—por Pemex en tierra—son quizá los mejores indicadores de la sinergia que se obtiene cuando se permite que Pemex se enfoque en donde genera más valor y los privados corran riesgos para encontrar valor donde no lo hemos visto.

RONDAS EXPLORATORIAS

La AIE ha concluido que la única manera en que México puede regresar a los 3.5 millones de barriles de producción implica que se lleven a cabo rondas exploratorias exitosas y sostener los niveles presupuestales de Pemex.

Entonces, al cotejar la idea de aumentar la capacidad de ejecución con aumentar el presupuesto de Pemex, la discusión finalmente se enfocó en la parte más importante de todo el debate: la importancia de saber administrar el riesgo en un ambiente competitivo y competido.

Si algo diferencia a la industria de los hidrocarburos de otras actividades económicas es la complejidad del riesgo. Ninguna industria enfrenta una concentración de riesgo más grande que la industria de petróleo y gas. Estos riesgos se derivan de la concatenación de varios niveles de incertidumbre.

Algunos de ellos son los riesgos exploratorios, comerciales, tecnológicos, políticos y sociales que enfrenta en cada uno de sus proyectos, los cuales comúnmente tienen horizontes de inversión de cuarenta o cincuenta años. Más aún, el riesgo es prevalente a pesar de contar con algunas de las tecnologías más avanzadas del mundo: complejos cálculos en supercomputadoras, visualización y modelado avanzado basado en analítica de datos, operaciones automatizadas y, en ocasiones, robotizadas.

Se vuelve aún más sorprendente cuando pensamos que no existe actividad económica humana posible sin los hidrocarburos. Es decir, a pesar de contar con la tecnología más avanzada, y de ser los hidrocarburos el corazón de la actividad económica, son más los proyectos que no logran sus objetivos, que los que sí.

Los proyectos petroleros enfrentan un universo complejo de variables que pueden impedir que logren sus objetivos, es decir, el riesgo se expresa de múltiples maneras. La primera expresión del riesgo es geológica. A pesar de que en la actualidad contamos con una industria sísmica avanzada que permite capturar millardos y millardos de bits de datos geológicos, y que contamos con capacidades computacionales avanzadas para procesarla e interpretarla, no hemos podido eliminar la incertidumbre exploratoria.

Tras pasar años analizando los datos obtenidos de estos levantamientos sísmicos, los geólogos exploratorios determinan áreas donde es quizá recomendable perforar, es decir, probar si las hipótesis y conjeturas planteadas son correctas. El día que la barrena finalmente toca la corteza terrestre, los geólogos saben que lo más probable es que no encontrará petróleo en cantidades comerciales. De hecho, al hacer una perforación, la probabilidad de fracaso frecuentemente fluctúa entre el 60 y el 80 por ciento.

La siguiente dimensión del riesgo es comercial. A pesar de contar con una pléyade de datos sobre la oferta y la demanda global, el precio del petróleo y el gas han demostrado ser imposibles de predecir. Dos dimensiones frecuentemente se cruzan: una es la complejidad geopolítica. El petróleo, al ser un bien comercializado mundialmente, es altamente vulnerable a revoluciones, accidentes, huelgas y vaivenes ideológicos. Otra complejidad deriva de factores psicológicos acerca de la oferta y demanda (presente y futura). Estos elementos hacen que el precio sea inescrutable.

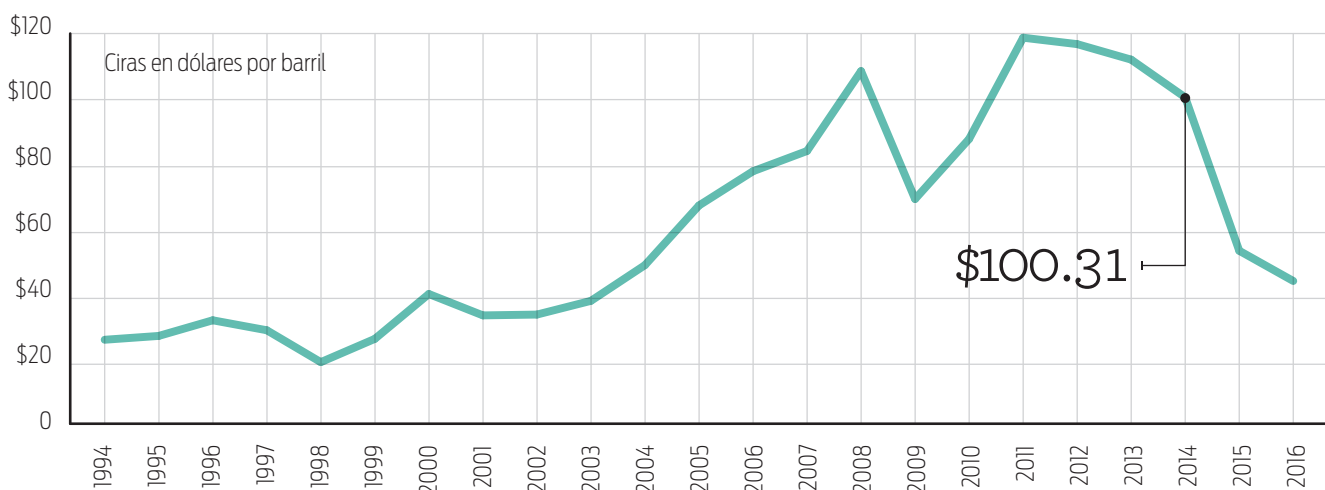
La única certeza es que, de un año a otro, el precio del petróleo—y de los hidrocarburos, en general—puede variar drásticamente. Un gran ejemplo es que la reforma energética mexicana se discutió y aprobó con precios de 100 dólares por barril, pero su implementación un año después se dio a niveles de 40 dólares por barril.

RIESGOSO SECTOR

Si algo diferencia a la industria de los hidrocarburos de otras actividades económicas es la complejidad del riesgo. Ninguna industria enfrenta una concentración de riesgo más grande que la industria de petróleo y gas como resultado de la concatenación de varios niveles de incertidumbre.

GRÁFICA 13

Precio internacional del petróleo (WTI) (1994 - 2016)



Fuente: U.S. Energy Information Administration.

DIVERSIDAD DE RIESGOS

Además de los riesgos geológicos y comerciales, existen riesgos operativos, tecnológicos y político-sociales. Considerando los horizontes de inversión, de entre cuarenta y cincuenta años.

ENERGÍA MONOPÓLICA

México era esencialmente el único país que trataba de desarrollar su sector energético de manera monopólica en todos sus eslabones, mientras el resto del planeta incorporaba la participación privada de alguna u otra manera.

Dentro de la discusión del destino del sector energético mexicano, mucho se ha debatido acerca de la conveniencia de que México corriera con todos los riesgos, en especial el geológico. Es decir, ¿valía la pena que México dedicara grandes sumas de dinero a proyectos cuya tasa de éxito rondaba el 20 o 30% en el mejor de los casos? Quienes argumentaban que sí, señalaban que un solo proyecto exitoso compensaría los fracasos previos. Del otro lado del argumento se esgrimía que la naturaleza misma del Estado es ser adverso al riesgo y que no valía la pena apostar recursos cuando había otras necesidades urgentes ciertas como la educación o el combate a la pobreza.

La posición contraria al riesgo estatal se fortalecía cuando se apuntaba que la época de los grandes yacimientos—como Cantarell o Ku-Maloob-Zaa—había acabado. Cualquier análisis costo-beneficio—al considerar yacimientos más pequeños, más diversos y de mayor complejidad operativa—haría prohibitiva dicha aventura por sí sola. La mejor forma de enfrentar ese riesgo era la diversificación. De ahí la necesidad de la apertura y de permitir que Pemex colaborara con otras empresas para mejorar cualquier prospecto de riesgo.

Además de los riesgos geológicos y comerciales—que se maximizan cuando quedan a cargo de una sola empresa—existen los riesgos operativos, tecnológicos y los político-sociales. Los largos horizontes de inversión, de entre cuarenta y cincuenta años, hacen del control de riesgos una tarea crucial.

Finalmente, la última dimensión del debate que sostuvimos a lo largo de treinta años, de 1984 a 2014, sobre el modelo energético que México debía tener era el análisis comparativo internacional. Al analizar a México a la luz de los modelos de otras naciones, un tema salía rápidamente a la luz: México era esencialmente el único país que trataba de desarrollar su sector energético de manera monopólica en todos sus eslabones, mientras el resto del planeta incorporaba la participación privada de alguna u otra manera, incluso en los países más ricos en hidrocarburos—como Arabia Saudí, Rusia o Estados Unidos—o bien las naciones más autárquicas—como Cuba o Corea del Norte.

Más aún, abundaban los casos de rápidas transformaciones y mejoras del sector energético de un país tras proponer aperturas—como eran los casos de Noruega, Malasia y Colombia—así como los contraejemplos de cómo las cosas rápidamente empeoraban cuando las oportunidades comerciales se cerraban—como en Venezuela. Finalmente, algunos casos ejemplificaban ambas dimensiones, por ejemplo, Brasil que, después de abrirse, tuvo una serie de espectaculares descubrimientos y una pujante empresa estatal, y tras cerrarse, entró en crisis y escándalos de corrupción.

Así, en estos treinta años de apertura económica, nuestro país vivió un animado y profundo debate sobre su modelo energético y la conveniencia de mantenerlo cerrado. Una infinidad de ángulos fueron discutidos a la luz de desarrollos tecnológicos, proyectos energéticos fallidos y exitosos, noticias de otras latitudes, impactos en la productividad de nuestra economía y competitividad de nuestras empresas, así como distintos escenarios de precios. Este rico e interesante debate entre expertos se dió, sobre todo, alrededor de los esfuerzos de reforma desde la década de 1970 y se hizo en el marco de las deliberaciones legislativas, abiertas a la opinión pública nacional.

1.3 Génesis del nuevo modelo



Quizá la gran paradoja del debate para modernizar el sector petrolero mexicano y armonizarlo con el resto de la economía era que si bien el debate era crecientemente rico, el universo de soluciones posibles se acotaba a una expectativa que todo cambio o reforma se hiciera sin enmendar la Constitución.

Era inútil recordar que los Artículos Constitucionales 27 y 28, en su vertiente de energía, habían sido modificados en 16 ocasiones desde 1917. Para muchos era inaceptable cualquier

cambio que alterara la redacción de la Reforma Constitucional de 1960 que prohibía cualquier tipo de contrato o concesión en materia petrolera²⁵.

La limitante de reformar hasta donde fuera posible sin tocar la Constitución, hizo que prácticamente todos los esfuerzos de reforma de 1974 a 2013 fueran insuficientes, en el mejor de los casos, para cambiar la trayectoria de agotamiento del modelo cerrado.

Uno de los primeros esfuerzos para reformar el sector energético se dio en la petroquímica, entre 1986 y 1989, cuando se buscó abrir está a mayores niveles de participación privada. México acababa de ingresar al GATT, y se preveía que el nuevo modelo exportador llevaría a un incremento de la demanda nacional de petroquímicos. Sin embargo, en lugar de conseguir una verdadera apertura, lo más que se logró fueron reducciones en la lista de productos exclusivos del Estado, que pasaron de 81 a 34 en 1986 y de ahí a 19 en 1989. Finalmente, con la entrada de México al TLCAN y nuestra plataforma exportadora en expansión, el Congreso accedió a una última reducción, llegando a 8 productos exclusivo para el Estado en la reforma a la Ley de 1992²⁶.

Muchos observadores casuales vieron este proceso de seis años en que se abrió la participación privada en 73 productos, manteniéndose reservados solo ocho, como un gran acierto liberalizador. Sin embargo la apertura de la llamada petroquímica “secundaria” jamás dio los frutos que de ella se esperaban, pues los productos que se mantuvieron reservados eran la base de desarrollo de prácticamente cualquier actividad petroquímica, con lo que muchas inversiones eran inviables. Hoy en día, nuestra demanda de petroquímicos se ha cuadruplicado, para mantenerle el paso a nuestra rápida industrialización, sin embargo, nuestro país importa la gran mayoría de ellos.

El año de 1992 también se reformó la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica para permitir a la iniciativa privada participar en la generación de electricidad, para autoconsumo o como productor independiente de energía (PIE) al servicio exclusivo de la CFE. La gran mayoría de las plantas privadas que participaron en este novedoso esquema eran de gas natural, alineadas a la estrategia de la paraestatal eléctrica en tener una matriz energética tendiente hacia combustibles más limpios—en términos de emisiones—que el diésel y el combustóleo que consumían. Sin embargo, no se tomaron medidas para apoyar

ESFUERZOS INSUFICIENTES

La limitante de reformar hasta donde fuera posible sin tocar la Constitución, hizo que prácticamente todos los esfuerzos de reforma de 1974 a 2013 fueran insuficientes.

²⁵Decreto que reforma los párrafos cuarto, quinto, sexto y séptimo fracción I del artículo 27 y los artículos 42 y 48 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/dof/CPEUM_ref_054_20ene60_ima.pdf

²⁶Unger, Kurt. *Las industrias petroquímicas y de máquinas herramientas*. México, CIDE, 1994.

TABLA 4

Productos petroquímicos reservados

Utilizados para producción exclusiva de Pemex hasta la Ley de 1992

Hasta Octubre de 1982		En 1986	En 1989	En 1992
Ácido acrílico	Dicloruro de propileno	Acetaldehído	Amoniaco	Etano
Ácido acético	Dodecilbenceno	Acetonitrilo	Benceno	Propano
Ácido cianhídrico	Estireno	Acrilonitrilo	Butadieno	Butano
Ácido clorhídrico	Etano	Alfaolefinas	Dodecilbenceno	Pentanos
Ácido muriático	Éter metiterbutílico	Amoniaco	Etano	Heptano
2-etilhexanol	Etilbenceno	Benceno	Etileno	Hexano
Acetaldehído	Etilenclorhidrina	Butadieno	Heptano	m.p. para negro de humo
Acetato de vinilo	Etileno	Ciclohexano	Hexano	Naftas
Acetileno	Heptano	Cloruro de vinilo	m.p. para negro de humo	
Acetonitrilo	Hexano	Cumeno	Metanol	
Acreoleína	Isopropanol	Dicloroetano	n-parafinas	
Alcohol alílico	Ixopreno	Dodecilbenceno	Ortoxileno	
Alcohol laurílico	m.p. para negro de humo	Estireno	Paraxileno	
Alcoholes oxo	Metanol	Etano	Pentanos	
Alfaoleofinas	Mezcla de xilenos	Éter metiterbutílico	Propileno	
Alcos 5,8 y 9	n-butanol	Etilbenceno	Éter metiterbutílico	
Alquilario pesado	n-parafinas	Etileno	Tetrámero de propileno	
Amoniaco	Naftaleno	Heptano	Tolueno	
Anhídrido acético	Noneno	Hexano	Xilenos	
Anhídrido carbónico	Olefinas internas	Isopropanol		
Aromina 100	Ortoxileno	m.p. para negro de humo		
Aromina 150	Óxido de etileno	Metanol		
Aromáticos pesados	Óxido de propileno	n-parafinas		
Azufre	Paraxileno	Olefinas internas		
Benceno	Percloroetileno	Ortoxileno		
Butadieno	Polibutenos	Óxido de etileno		
Buitraldehído	Polietileno AD	Paraxileno		
Ciclohexano	Polietilneo BD	Pentanos		
Cloropreno	Polipropileno	Polietileno AD		
Cloruro de alio	Propilenchorhidrina	Polietileno BD		
Cloruro de etilo	Propileno	Propileno		
Cloruro de metileno	Sulfato de amonio	Tetrámero de propileno		
Cloruro de metilo	Tetracloroetano	Tolueno		
Cloruro de vinilo	Tetracloruro de carbono	Xilenos		
Cumeno	Tetrámero de propileno			
Desemulsificantes	Tolueno			
	Tricloroetano			
Desparafinantes	Tricloroetileno			
Dibromuro de etileno	Vinil Tolueno			
Dicloroetano	Xilenos			
Total: 81 productos		34 productos	19 productos	8 productos

Fuente: Unger, Kurt. Las industrias petroquímicas y de máquinas herramientas. México, CIDE, 1994.

la producción de gas, permitiendo la participación privada o cambiando los incentivos para que Pemex invirtiera en desarrollar este hidrocarburo. Tampoco se permitió la participación privada en transporte, distribución y almacenaje de gas natural.

La falta de complementariedad entre lo que se hacía en electricidad y lo que se hacía en hidrocarburos pronto llevó a nuevas distorsiones. Con la entrada de los productores independientes de energía, el gas natural vio un gran empuje en su demanda, pero ante la incapacidad de responder a sus necesidades, en 1995 se volvió a reformar el sector.

En ese año, se hicieron cambios a la Ley Reglamentaria del Artículo 27, en el Ramo de Petróleo, para permitir la participación y propiedad privada en el transporte, almacenamiento y distribución de gas natural. Esta apertura, aunque parcial, en el gas natural obedeció principalmente a dos factores: la creciente demanda de servicios relacionados al gas natural—sobre todo en la construcción y operación de gasoductos—y la falta de recursos—por parte del Estado—para llevarlos a cabo.

Igual de importante es que, en ese mismo año, se creó la Comisión Reguladora de Energía (CRE) como órgano desconcentrado de la Secretaría de Energía (Sener)—con autonomía técnica, operativa y financiera—con la misión de regular las actividades de los operadores públicos y privados en energía eléctrica y gas natural. De igual forma, se le otorgó autoridad resolutoria para aplicar la regulación y para solucionar las controversias relacionadas con las actividades reguladas.

Por el lado de la oferta, con el sesgo generado desde los 80s a favor de los proyectos de crudo y en detrimento de los proyectos de gas natural, se había generado una importante insuficiencia proyectada para cubrir la demanda futura que vendría de plantas eléctricas de ciclo combinado.

A diferencia de las reformas que ocurrían en la electricidad y las actividades secundarias del gas, la producción y procesamiento del gas natural y el petróleo seguirían cerrados a cualquier discusión de apertura significativa. Atrapado en esta dinámica, Pemex buscó soluciones por el lado contractual. El ejemplo más palpable ocurrió en 2004, con la introducción de los Contratos de Servicios Múltiples (CSM), los cuales, aunque atrajeron participación privada en el área de Burgos, quedaron muy lejos de las expectativas que generaron.

Estos contratos exhibían una debilidad fundamental al no introducir ningún elemento de riesgo, por lo que no había ningún incentivo para maximizar la producción. Por otro lado, la remuneración—basada en un Catálogo de Servicios y desligada de la producción—hacía que no fueran oportunidades comercialmente atractivas para empresas petroleras privadas, que podían desarrollar proyectos en cualquier parte del mundo. El resultado fue predecible, aunque algunos operadores ganaron estos contratos, la mayoría de la industria no mostró interés.

Fue hasta 2008 cuando se hizo el primer gran esfuerzo exitoso, aunque aún modesto, por modernizar el sector petrolero mexicano. En ese año se reformó la Ley Reglamentaria para incluir varios cambios y aperturas:

CERRADA A LA APERTURA

Aunque había reformas en la electricidad y las actividades secundarias del gas, la producción y procesamiento del gas natural y el petróleo seguían cerrados a cualquier discusión de apertura significativa. Atrapado en esta dinámica, Pemex buscó en 2004 soluciones por el lado contractual.

INTENCIÓN DE CAMBIO

Fue hasta 2008 cuando se hizo el primer gran esfuerzo exitoso, aunque aún modesto, por modernizar el sector petrolero mexicano.

NACE LA CNH

La creación de la CNH fue, sin duda, el mayor acierto de la reforma del 2008.

- Se abrió la comercialización del gas grisú a terceros, distintos de Pemex;
- Se permitió a Pemex ofrecer incentivos en efectivo a sus contratistas, siempre bajo contratos de servicios (CIEPs), aunque seguían sin ser verdaderos contratos de riesgo;
- Se describió con mayor claridad la definición y la forma de desarrollar un yacimiento transfronterizo;
- Se creó la Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNH).

Similar a la creación de la CRE, el nacimiento de la CNH fue de vital importancia para el sector petrolero mexicano. La CNH no nació como un regulador autónomo, sino como el brazo técnico de la Sener, en la idea de formar cuadros técnicos especializados, diferentes a Pemex, para la conducción de la política petrolera. La creación misma de la CNH demostró la importancia de los órganos reguladores para imprimir una visión de Estado, un compromiso de largo plazo y una independencia de criterios significativa.

La creación de la CNH fue, sin duda, el mayor acierto de la reforma del 2008, aunque otros elementos también fueron relevantes: se estableció la nueva conformación del Consejo de Administración de Pemex para incorporar cuatro consejeros profesionales, con el propósito de incrementar la transparencia, la calidad de la toma de decisiones y, sobre todo, una creciente cultura de rendición de cuentas, incluso en decisiones técnicas, al interior de la empresa estatal.

Por otro lado, se reguló la planeación de largo plazo con la Estrategia Nacional de Energía, así como otros mecanismos para mejorar la calidad de la información recabada por el Estado. Además de la calidad de la información, se dieron pasos claros para mejorar la transparencia, obligando a Pemex a entregar informes anuales y trimestrales al Congreso de la Unión sobre su operación, y a la Secretaría de Hacienda sobre su endeudamiento y gestión. En otra área de gran importancia, se le dieron facultades y criterios a la Sener para cancelar una asignación de Pemex, con base en las recomendaciones de la CNH, en caso de incumplimiento.

Un elemento interesante de la reforma de 2008 fue la organización de foros de discusión y debate en el Senado que se transmitían en la televisión.

Era la primera vez que la sociedad mexicana veía, con gran nitidez, el gran debate que había sostenido el sector energético por años. Estos foros, realizados dos veces a la semana a lo largo de casi tres meses (de mediados de mayo a finales de julio), fueron la primera clara constancia de lo mucho que había que hacer para poner a nuestro sector energético al día.

Principios de competencia, transparencia, regulación clara, seguridad, competitividad económica, soberanía y principios rectores fueron debatidos en un espacio de gran libertad y respeto entre las diversas posturas. Estos foros alimentaron el pensamiento del Congreso, que una vez reiniciadas las sesiones en el otoño, buscó plasmar muchas de esas ideas en leyes.

REFORMA BAJO LA LUPA

Un elemento interesante de la reforma de 2008 fue la organización de foros de discusión en el Senado que se transmitían en la televisión. Era la primera vez que la sociedad mexicana veía el gran debate que había sostenido el sector energético por años.

Sin embargo, a pesar de sus múltiples aciertos, la reforma de 2008 y el debate que convocaba estaban limitados de origen, al acceder los partidos políticos a discutir cualquier idea, siempre y cuando no se propusieran cambios a la Constitución. Como resultado, varios de los elementos esenciales para transformar nuestra industria, como por ejemplo el permitir a Pemex asociarse con terceros, o bien que México celebrara contratos de producción ni de utilidad compartida, estaban fuera del universo de opciones reformadoras²⁷.

Los resultados en la economía no se hicieron esperar. En el plano nacional, la producción de combustibles y electricidad seguía sin poder dar respuesta a la creciente demanda. Si bien, para 2008 México había logrado explotar algunas ventajas *vis a vis* China para traer de vuelta muchas inversiones, la pérdida de competitividad frente al gigante asiático era cada vez más evidente²⁸. Más grave aún, México no estaba preparado para una profunda revolución energética que estaba arrancando con gran fuerza al mismo tiempo que en México se discutía la reforma de 2008 y que primero se expresó en el gas natural.

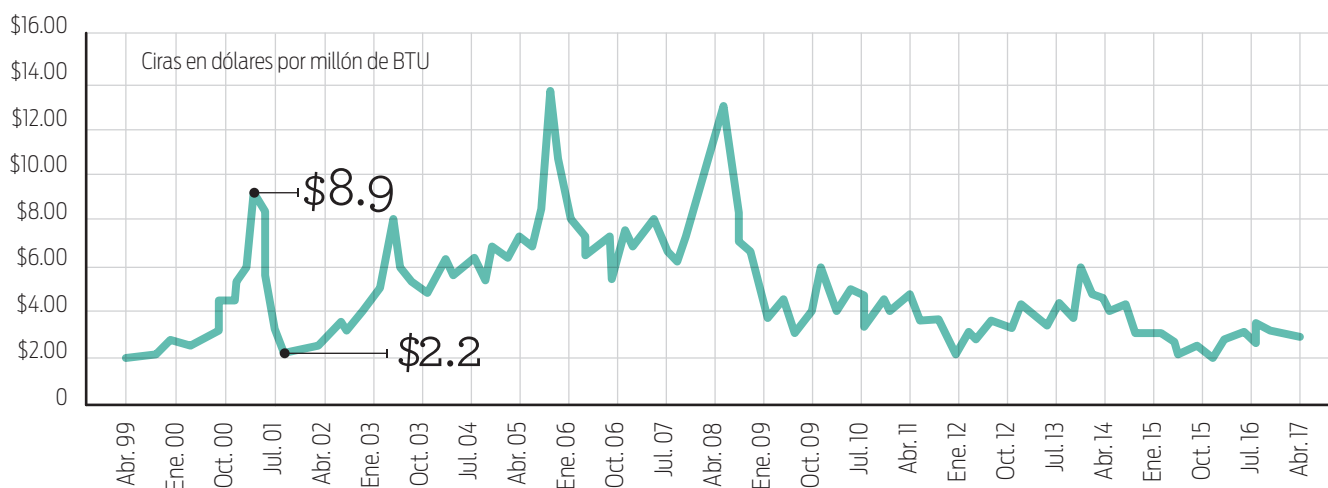
La creciente demanda mundial de gas, particularmente en Asia llevó a una gran etapa de innovación tecnología y gerencial, que permitió el surgimiento de los llamados recursos no convencionales. Muchos de estos recursos habían sido descubiertos décadas atrás, pero no se consideraban viables. Es hasta entonces, cuando gracias a la articulación de varias tecnologías y a la inclusión de técnicas para estimular y fisurar rocas con métodos hidráulicos, que estos recursos se volvieron comerciales de la noche a la mañana. El llamado *fracking* permitió obtener gas atrapado en rocas lutitas, cuya baja porosidad mantenía a los hidrocarburos atrapados. Ahora liberados, comenzaron a fluir a los mercados y a trastocar el mundo.

DEBATE LIMITADO

La reforma de 2008 y el debate que convocaba estaban limitados ya que no consideraba cambios de origen necesarios.

GRÁFICA 14

Precio spot de gas natural (Henry Hub) (abril 1999 – octubre 2017)



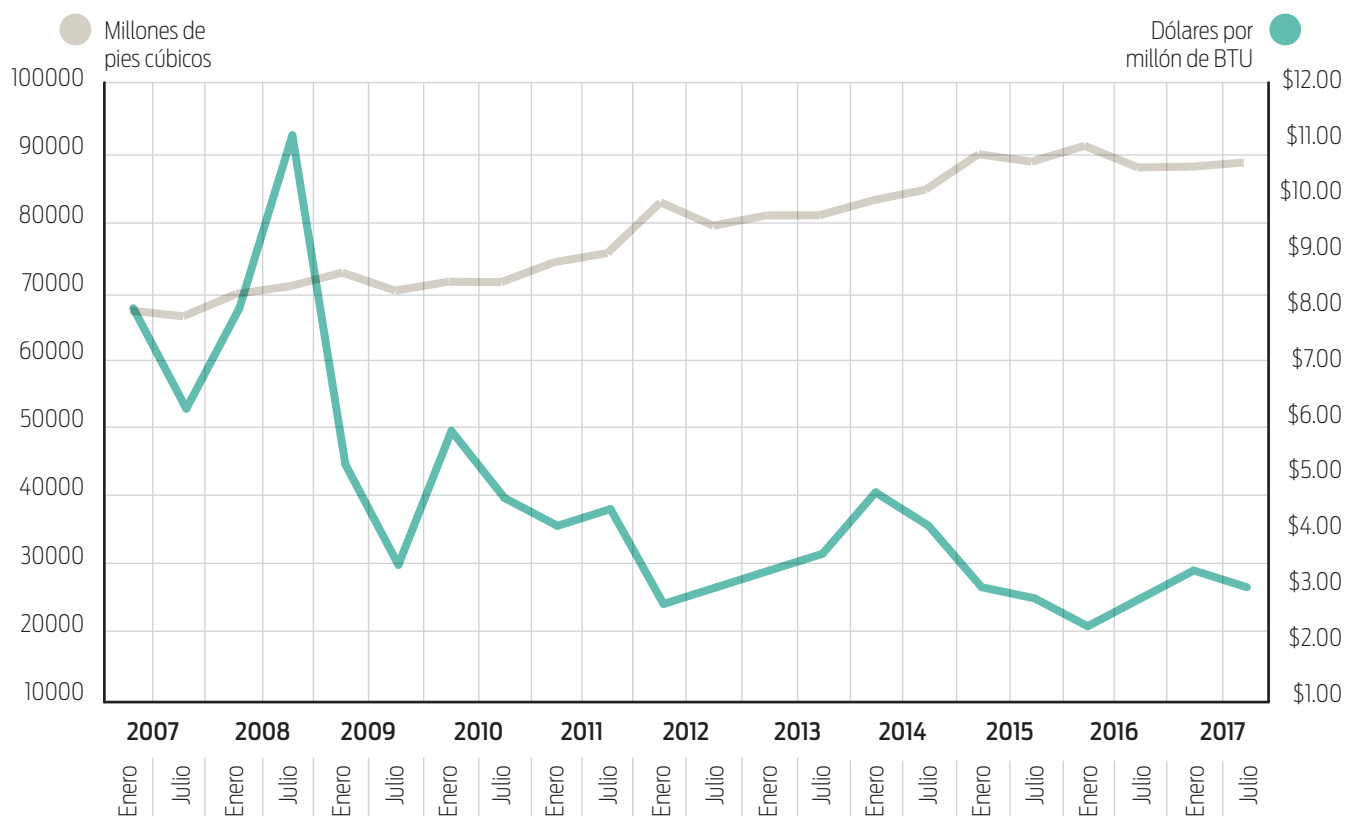
Fuente: U.S. Energy Information Administration.

²⁷Artículo 6º, Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo. Abrogada. Disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/abro/lrart27_rp/LRart27_RP_abro.pdf

²⁸Calder, Kent E., Asia's Empty Tank, Foreign Affairs, Marzo/Abril 1996. <https://www.foreignaffairs.com/articles/asia/1996-03-01/asias-empty-tank>

²⁹Rosen, Dan H., How China is Eating México's Lunch, International Economy, Spring 2003. http://international-economy.com/TIE_Sp03_Rosen.pdf

Gráfica 15

Producción vs. precios de gas natural en E.U.A. (enero 2007 – julio 2017)

Fuente: U.S. Energy Information Administration.

UN PRIMER ESFUERZO

A pesar de su buen esfuerzo, la reforma del 2008 no nos dio las herramientas para responder a esta profunda transformación tecnológica y geoestratégica.

En pocos años, el ranking global de productores de petróleo cambió notoriamente. En nuestra región, Estados Unidos y Canadá contaban con claras señales de precios, sistemas reguladores flexibles y políticas que permitían la toma de riesgo en tecnologías disruptivas. Pronto, Estados Unidos pasó de una nación deficitaria en gas, a uno de los principales productores del mundo y con ello el precio comenzó a descender significativamente.

Tardaríamos unos cinco o seis años en darnos cuenta de lo que estaba ocurriendo a nuestro lado. Fue hasta que el Instituto Mexicano para la Competitividad dejó en claro la profundidad de este cambio, cuando señaló que “nos cambiaron el mapa”²⁹. Sin embargo, a pesar de su buen esfuerzo, la reforma del 2008 no nos dio las herramientas para responder a esta profunda transformación tecnológica y geoestratégica. Animados por precios de gas más competitivos, gracias a los llamados recursos no convencionales, el fenómeno de *reshoring* impulsó el regreso de inversiones de Asia a América del Norte. Más y más plantas se establecieron, reabrieron puertas o aumentaron su capacidad. La industria automotriz y la industria aeroespacial comenzaron a vivir una era dorada en México. Con todo ello, ahora el problema no era el precio, sino la capacidad. Simple y sencillamente no llegaba el gas a su destino.

El viejo problema de la producción local seguía sin resolverse y, además, los pocos ductos existentes no eran capaces de cubrir las exigencias del mercado. Pronto se comenzó a racionar el abasto de gas natural con apagones programados y restricciones de acceso al gas natural, llamados “alertas críticas”. Nuevamente, el antiguo modelo energético no era capaz de responder a las necesidades de una economía abierta, conectada al mundo, ni a las rápidas transformaciones tecnológicas y geopolíticas que estaban reestructurando el orden económico mundial.

Cuando finalmente se aprobó la reforma de 2008, varias dinámicas adversas comenzaron a intensificarse. Por ejemplo, en términos de precios. Cuando se iniciaron los foros de discusión en el Senado, a mediados de mayo del 2008, el barril rondaba los 126 dólares por barril; cuando la discusión concluyó, el 22 de mayo, el barril acababa de romper el récord histórico para el WTI en 145.29 dólares por barril, y para el momento de su publicación, el barril ya se había desplomado a los 60 dólares por barril.

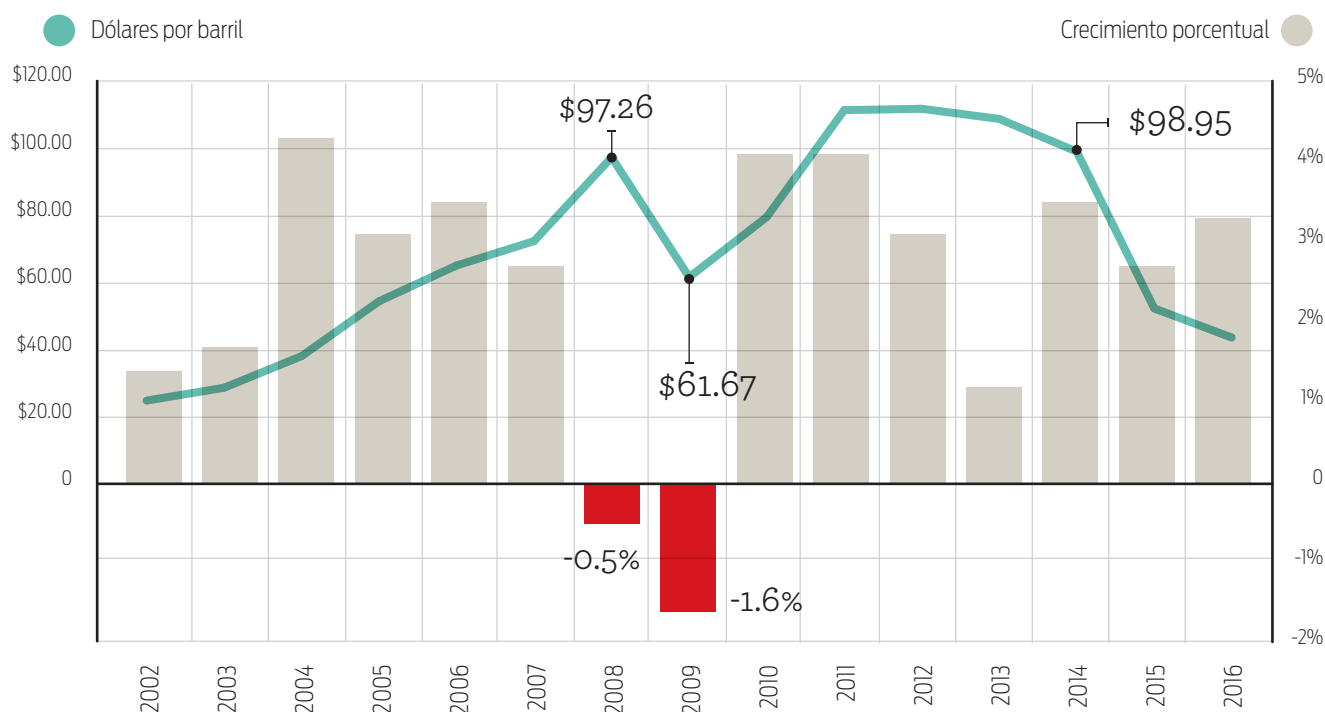
Sin embargo, la recuperación de los precios fue rápida. Cuando la reforma cumplió su primer año y entraba de lleno en su fase de implementación, el barril ya rondaba los 80 dólares por barril. A pesar de que vimos un periodo de rápida expansión de precios, desde ese entonces y hasta finales de 2014 en que entró en vigor el Nuevo Modelo Energético, las grandes inversiones que algunos avizoraban con la reforma de 2008 no se materializaron.

MODELO SIN RESPUESTA

Pronto se comenzó a racionar el abasto de gas natural con apagones programados y restricciones de acceso al gas natural, llamados “alertas críticas”. Nuevamente, el antiguo modelo energético no era capaz de responder a las necesidades de una economía abierta.

Gráfica 16

PIB de México vs. precio Brent del petróleo (2002 – 2016)



Fuente: INEGI y U.S. Energy Information Administration.

REFORMA A LA VISTA

Cada día quedaba más claro que era hora de que México reformara a fondo su sector energético.

Por el contrario, las alertas críticas aumentaron y costaron al país \$18,900 millones de pesos de entonces (aproximadamente 1.5 mil millones de dólares)³⁰. A pesar de considerables presupuestos de inversión, la producción seguía cayendo; de 2008 a 2013, la producción petrolera había caído en más de 250,000 barriles diarios. Aunque la reforma del 2008 fue un buen esfuerzo y trajo consigo importantes innovaciones regulatorias, el sector energético seguía sin poder responder a las necesidades del país o adaptarse a cambios globales súbitos.

La reforma de 2008 marcó el fin de la gran discusión que arrancó con la primera generación de reformas estructurales en la segunda mitad de los años ochenta. Tras un cuarto de siglo de buscar acomodos dentro del marco regulatorio vigente y con la consigna de no alterar el texto constitucional, el peso de la evidencia era significativo.

En donde se habían articulado espacios que promovieran la competencia, la visión de largo plazo en la planeación y sobre todo la transparencia, México estaba avanzando, aunque no lo suficiente. En aquellas áreas en donde las reglas del juego no daban al Estado y a sus empresas suficiente flexibilidad ni herramientas para enfrentar cambios repentinos y en donde carecíamos de precios formados por el mercado, nos estábamos quedando a la zaga. Cada día quedaba más claro que era hora de que México reformara a fondo su sector energético.

³⁰ A Pemex 'se le fuga' el gas natural. *Expansión*. Disponible en: <http://expansion.mx/negocios/2013/05/06/a-pemex-se-le-fuga-el-gas-natural>





FOTO: CANSTOCKPHOTO

02

Un Nuevo Modelo Energético para México

La travesía de México rumbo a su Nuevo Modelo Energético ha sido—como el capítulo anterior ilustró—larga y sinuosa, pero muy clara en el rumbo. Era esencial que México contara con un modelo energético en plena consonancia con su modelo económico, pero la evolución llevó tiempo. Mientras ocurría, muchos países se adelantaron en concluir y aplicar lo que hoy representa un consenso prácticamente global: para tener un sector energético próspero y competitivo, indispensable para una economía que crece de forma sana, no es suficiente una dotación abundante de recursos naturales, se necesita atraer el tipo correcto de inversión a partir de competencia, colaboración y transparencia. Ello implica un cambio profundo en el entendimiento del papel del sector energético en una economía.

Tradicionalmente se ha visto al sector de hidrocarburos en términos de extracción de rentas, más que de generación de valor. Más aún, cuando se le veía como una palanca de desarrollo, era visto como una fuente de subsidios cruzados, de insumos que debían ser baratos para permitir el desarrollo de otras industrias. En ese sentido, había—en México y en muchas naciones—una visión fiscalista de la energía, ya fuera como renta o como subsidio. Sin embargo, la realidad tecnológica de la industria y su papel en el desempeño de la economía demostró ser mucho más compleja.

Más que una industria extractiva e intensiva en la generación de materias primas, el sector energético (en particular el sector de petróleo y gas) es una industria intensiva en capital, de hecho, muy probablemente la más intensiva en capital de todas. Lo es también en tecnología, en donde avances que aún son el futuro en varias industrias—como la robótica, la analítica de datos, las tecnologías de visualización y los nuevos materiales, por decir algunas—son realidades presentes del sector. Esta es una verdadera industria del conocimiento y pensarla así es esencial para que se desarrolle de manera sana y vigorosa, y, sobre todo, para que sirva como el gran dínamo de la productividad de una nación.

CAMBIO DE CONCEPCIÓN

El cambio del paradigma mexicano a esta concepción del sector como generador de valor y no sólo fuente de renta, implica una ampliación del concepto de rectoría del Estado.

El cambio del paradigma mexicano a esta concepción del sector como generador de valor y no solo fuente de renta, implica una ampliación del concepto de rectoría del Estado en, al menos, tres vertientes.

La primera es el reconocimiento de que la necesidad de mayores fuentes de inversión implica que el sistema debía extenderse para incluir una mayor cantidad de potenciales inversionistas. Este cambio se refleja en el establecimiento de reglas claras y sólidas para el Nuevo Modelo Energético Mexicano que posibiliten la atracción de inversiones adicionales. Estas son garantías de objetividad e imparcialidad, así como de transparencia, respeto a los contratos y a la propiedad intelectual. Por medio de ellas se tutelan bienes jurídicos (como la propiedad de la nación) sobre los recursos, la rectoría del Estado en el desarrollo de estos y la importancia de la consulta pública en los proyectos. Es decir, la generación de un genuino Estado de Derecho para este nuevo siglo.

El Nuevo Modelo Energético Mexicano aprendió del pasado e instauró mecanismos de la exitosa apertura de la economía mexicana. Como explica Luis Rubio en *Energy, The Law, and “The Mexican Way”*, publicado por el Baker Institute, México esencialmente se comprometió a “no cambiar las reglas de forma caprichosa para favorecer los intereses de unos sobre los de otros”¹. El éxito de la implementación del Nuevo Modelo Energético Mexicano, en este sentido, pasa por el simple objetivo de “generar claridad y observancia de los acuerdos y contratos”².

La segunda vertiente, en línea con este renovado énfasis en el Estado de Derecho, es la propia modernización del concepto de ejecución de la rectoría del Estado, pues fijar política pública ya no implica solamente dar directrices sobre el tipo de inversiones que CFE o Pemex deben desplegar, o generar reglas para espacios secundarios, sino diseñar y ejecutar reglas objetivas, que busquen maximizar el bien común bajo parámetros imparciales. En este entorno, el papel y alcance de los órganos reguladores que habían logrado avances importantes bajo el antiguo modelo, se fortalecieron y se erigieron en auténticos “árbitros de mercado”³.

La tercera reconoce que la maximización del valor agregado y la apuesta por el uso y desarrollo de tecnologías de punta no puede darse en un ambiente en que no haya competencia que promueva la competitividad de todo y cada uno de los eslabones de la cadena de valor.

MAYOR INVERSIÓN

La necesidad de mayores fuentes de inversión implica que el sistema debía extenderse para incluir una mayor cantidad de potenciales inversionistas.

El nuevo diseño—mediante herramientas para procurar el bien común con la supervisión de los mercados—buscó generar incentivos para alinear los intereses de los jugadores de mercado con los objetivos del Estado y así contrarrestar el impacto negativo a la economía nacional y a las empresas estatales que los monopolios, y monopsonios generaron. Este modelo se convirtió en la clave para ejercer la nueva rectoría del Estado.

¹Rubio, L. (2016). “Prólogo: Energy, The Law, and The Mexican Way”, en *The Rule of Law and Mexico’s Energy Reform*. EUA: Baker Institute Mexico Center at Rice University. Recuperado de https://www.bakerinstitute.org/media/files/research_document/bc76b99a/MEX-pub-RuleofLaw_Rubio-121316.pdf

²OCDE (2017). *Driving Performance of Mexico’s Energy Regulators*. Francia: OCDE. Recuperado de: <http://www.oecd.org/publications/driving-performance-of-mexico-s-energy-regulators-9789264267848-en.htm>

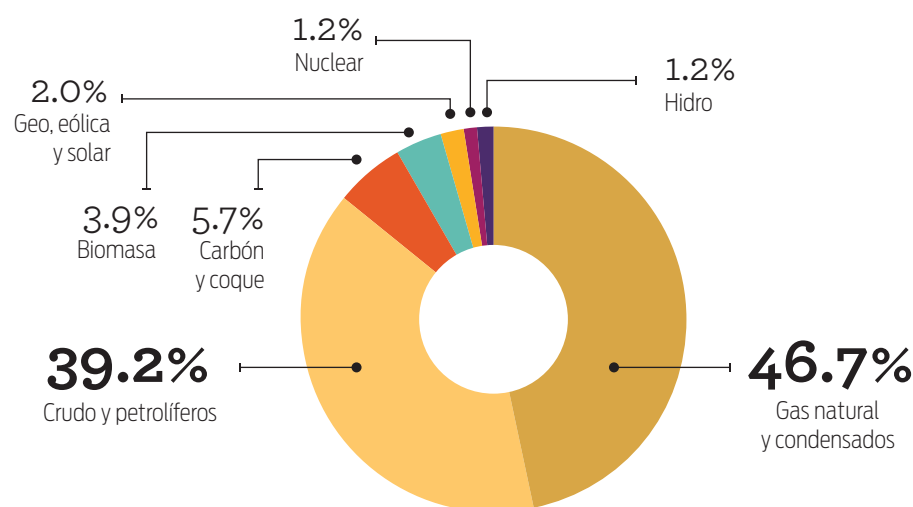
³OCDE (2017). *Driving Performance of Mexico’s Energy Regulators*. Francia: OCDE. Recuperado de <http://www.oecd.org/publications/driving-performance-of-mexico-s-energy-regulators-9789264267848-en.htm>

Haber llegado tarde, o más tarde que otros países, a esta definición de rectoría tiene consecuencias en el propio diseño institucional. Por un lado, ha traído consigo un profundo sentido de urgencia. Tantos años de debate del modelo energético implicaron profundas distorsiones, cuyos efectos hoy vivimos, como la caída de la producción o la sobre dependencia de ciertos insumos de un solo mercado. Por el otro, como bien señaló en repetidas ocasiones Juan Carlos Zepeda, el comisionado presidente de la CNH, la ventaja de ser los últimos es la posibilidad de aprender de los aciertos y errores de los demás.

El Nuevo Modelo Energético Mexicano conlleva un sentido de urgencia que ha estado ausente en otros países que definieron su modelo décadas antes, bajo otras condiciones. Por otro lado, buena parte de la urgencia deriva de necesidades energéticas y económicas relativamente inmediatas, agudizadas por la progresiva declinación que México ha experimentado en los últimos años.

En lo relativo al largo plazo y guiados por la marcada transición energética hacia la electrificación de la economía global, los países petroleros están acelerando la marcha para el aprovechamiento de sus reservas y recursos, recalibrando sus plataformas productivas, su infraestructura y sus expectativas. Ejemplo de ello es la creciente demanda del gas que lo ha posicionado junto al crudo en el centro de los intereses mundiales. Algunos analistas, de hecho, prevén que en unas décadas, la demanda de crudo podría iniciar un lento camino de decrecimiento.

Matriz Energética de México, 2016



Fuente: Sistema de Información Energética, Sener.

En un plano más institucional, la creación del Nuevo Modelo Energético Mexicano ocurrió en un momento en el que, a nivel global, el entendimiento sobre instituciones y procesos ha dado un salto importante. Aunque en algún momento se creyó que la mera liberalización generaba y atraía la inversión necesaria para el crecimiento, hoy hay un pleno reconocimiento de que esto es necesario, pero insuficiente.

CONSECUENCIA DE TIEMPO

Haber llegado tarde, o más tarde que otros países, a esta definición de rectoría tiene consecuencias en el propio diseño institucional: ha traído consigo un profundo sentido de urgencia.

HACIA ADELANTE

Los países petroleros están acelerando la marcha para el aprovechamiento de sus reservas y recursos, recalibrando sus plataformas productivas, su infraestructura y sus expectativas.

LO QUE VIENE

Es de esperarse que, durante las próximas tres décadas, el entendimiento colectivo sobre cómo generar y gobernar instituciones que produzcan los resultados deseados evolucione significativamente, tanto a partir de fuentes prácticas cuanto teóricas.

Fue apenas hace un par de décadas—cuando la mayoría de los países ya habían liberalizado sus sectores energéticos—que científicos sociales, como Giovanni Sartori, invitaron al mundo a pensar más allá de los mandatos y prohibiciones que establece un marco legal: “los incentivos, recompensas y factores disuasorios [que] orden(a)n el comportamiento”⁴ son igual de importantes o, a veces, más.

Investigadores como Richard Thaler, Premio Nobel de Economía, han llevado a las ciencias sociales a dar enormes saltos hacia adelante con sus estudios sobre economía del comportamiento que describen, entre otras cosas, cómo los diseñadores de políticas públicas pueden mejorar la toma de decisiones de los mercados con acciones simples.

Finalmente, México dispone de un gran acervo de ejemplos de políticas que han funcionado (y otras tantas que no) en la consolidación de modelos energéticos competitivos. Esto representa la oportunidad de aprender en cabeza ajena, entender qué botones y qué palancas generan qué movimientos.

Es de esperarse que, así como sucedió en el pasado, durante las próximas tres décadas, el entendimiento colectivo sobre cómo generar y gobernar instituciones que produzcan los resultados deseados evolucione significativamente, tanto a partir de fuentes prácticas cuanto teóricas.

La base institucional, sobre la cual se deberá continuar construyendo, tendrá que centrarse en los nuevos principios de rectoría del Estado descritos en esta sección, que ha demostrado tener cimientos sólidos, sobre los que muchos modelos diferentes, cada uno con sus peculiaridades, han podido construirse.

En línea con este objetivo, el presente capítulo retoma el hilo de la conversación donde, cronológicamente, lo dejó el capítulo anterior. Describe brevemente el proceso de reforma del modelo anterior que resultó en el Nuevo Modelo Energético Mexicano, las características de este último y las principales fortalezas que, a la fecha, ha demostrado tener.

PRINCIPIOS ESTABLECIDOS

Los principios que guían el actuar del sector energético mexicano han estado históricamente planteados en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

2.1 Reforma constitucional

Los principios que guían el actuar del sector energético mexicano han estado históricamente planteados en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, particularmente en los artículos 25, 27 y 28. Estos artículos, en conjunto con el resto de los elementos constitucionales, han definido el conjunto de actividades que se permiten (y las que no) al Estado y a la iniciativa privada en materia energética.

El Nuevo Modelo Energético Mexicano fue planteado, naturalmente, como un cambio constitucional. En específico, se propusieron y eventualmente adoptaron adiciones, derogaciones y modificaciones a los artículos antes mencionados

⁴Sartori, G., (1999). *La Ingeniería Constitucional y sus límites*. EUA: Columbia University. Recuperado de: <http://historico.juridicas.unam.mx/publica/librev/rev/trcons/cont/3/est/est5.pdf>

El decreto de promulgación de la llamada “Reforma Energética” a nivel constitucional establece lo siguiente:

Artículo Único. - Se reforman los párrafos cuarto, sexto y octavo del artículo 25; el párrafo sexto del artículo 27; los párrafos cuarto y sexto del artículo 28; y se adicionan un párrafo séptimo, recorriéndose los subsecuentes en su orden, al artículo 27; un párrafo octavo, recorriéndose los subsecuentes en su orden, al artículo 28 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos⁵.

Además, se establecieron 21 artículos transitorios que fijaron los tiempos y momentos en los que las modificaciones a la Constitución entrarían en vigor. Como se explicará más adelante, la construcción de un marco legal y temporal robusto ha facilitado la implementación de valores y principios funcionales que han definido el carácter de la reforma misma.

Antes de abordar los aspectos de contenido, es importante resaltar que el carácter constitucional del origen del Nuevo Modelo Energético Mexicano tiene una serie de implicaciones significativas. Lo anterior se debe a que, según la Constitución, solo es posible efectuar cambios a sus artículos si se tiene la aprobación de dos terceras partes de las dos cámaras del Congreso de la Unión, además de mayorías en al menos la mitad los congresos locales (estatales) del país.

Las particularidades exigidas para los cambios constitucionales pretenden lograr consenso y estabilidad al resultado, pues es difícil conseguir este tipo de mayorías “súper-calificadas” en un país donde las fuerzas políticas están fragmentadas.

Aunado a lo anterior, es importante mencionar que la Reforma Energética también fue resultado de una serie de discusiones—algunas oficiales en el Congreso y algunas ante expertos, medios de comunicación y la ciudadanía en general—que generaron condiciones de significativa transparencia.

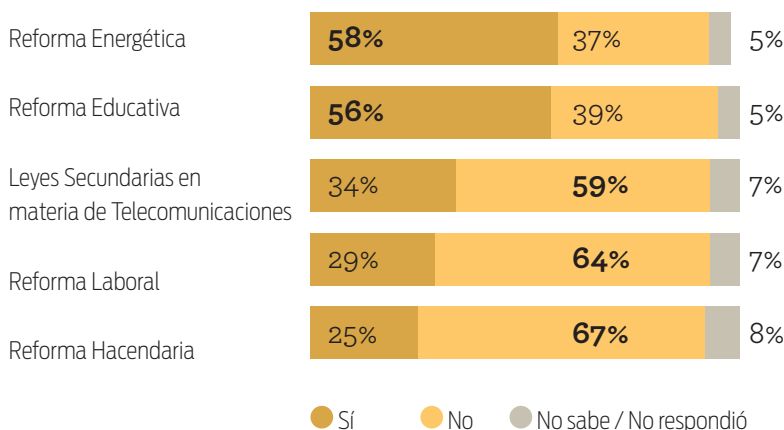
BAJO CONSENSO

Las particularidades exigidas para los cambios constitucionales pretenden lograr consenso y estabilidad al resultado, pues es difícil conseguir este tipo de mayorías “súper-calificadas” en un país donde las fuerzas políticas están fragmentadas.

Sobre la Reforma Energética

A pesar de que la Reforma Energética se aprobó en un contexto en el que una serie de reformas estructurales se estaban gestando, discutiendo y ejecutando, la Encuesta Nacional Sobre las Reformas Estructurales—desarrollada en septiembre de 2014 por el Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública de la Cámara de Diputados—concluyó que, entre la población mexicana, la Reforma Energética era la más recordada de forma espontánea y sobre la que había más el conocimiento entre la población⁶.

¿Conoce o ha oído hablar de la(s)?



Fuente: Reformas Estructurales, Encuesta Nacional de Vivienda, Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública, Cámara de Diputados, septiembre 1, 2014

⁵Secretaría de Gobernación (2013). Decreto presidencial de modificación a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de Energía. Recuperado de: <http://cdn.reformaenergetica.gob.mx/decreto-reforma-energetica.pdf>

⁶Cámara de Diputados (2013). Encuesta Nacional sobre las Reformas Estructurales. Recuperado de: <http://www5.diputados.gob.mx/index.php/camara/Centros-de-Estudio/CESOP/Opinion-Publica/Encuestas/Encuesta-Nacional-Sobre-las-Reformas-Estructurales>

DE LA MANO DEL ESTADO

La rectoría del sector energético sigue siendo facultad exclusiva del Estado, solo que ahora se entiende y ejerce de una forma más moderna.

APERTURA ENERGÉTICA

En el plano de exploración y extracción, la apertura se logró principalmente al permitir que la Secretaría de Energía—con apoyo de la Comisión Nacional de Hidrocarburos—celebre contratos de licencia, producción compartida, utilidad compartida y servicios con empresas distintas a las del Estado.

Respecto al contenido, como la introducción a este capítulo dejó claro, la rectoría del sector energético sigue siendo facultad exclusiva del Estado. Bajo el Nuevo Modelo Energético Mexicano, sin embargo, éste se entiende y ejerce de una forma más moderna.

Como el ministro de la Suprema Corte de Justicia de la Nación, José Ramón Cossío Villegas, explica en *The New Energy System in the Mexican Constitution*, la Constitución mexicana contiene reglas que, por una parte, regulan el uso de ciertos bienes necesarios para la producción de energía y, por otra parte, regula las actividades y servicios necesarios para producir y/o distribuir energía (*lato sensu*)⁷.

Entonces, es muy importante recordar que la propiedad del Estado sobre los bienes para generar energía (por ejemplo, los hidrocarburos en el subsuelo) no cambió, sino que se modificó la forma de regular las actividades y servicios necesarios para producir y/o distribuirla. El control monopolístico de todas las actividades y las organizaciones o empresas involucradas en esas actividades se extinguió progresivamente.

A partir de los aprendizajes históricos de resultados sub-óptimos de aperturas parciales, donde un eslabón de la cadena de valor se había abierto a la competencia e inversión privada, pero otros no (como la petroquímica primaria y secundaria, anteriormente mencionadas), el Nuevo Modelo Energético Mexicano generó apertura en toda la industria.

En el plano de exploración y extracción, la apertura se logró principalmente al permitir que la Secretaría de Energía (Sener)—con apoyo técnico y de ejecución de la Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNH)—celebre contratos de licencia, producción compartida, utilidad compartida y servicios con empresas distintas a las del Estado. Este elemento es indispensable para el funcionamiento del Nuevo Modelo Energético Mexicano y se abordará con más detalle en las siguientes secciones del capítulo.

La Reforma Energética no solo fortaleció el papel de la Sener, facultó a la CNH y Comisión Reguladora de Energía (CRE) como los dos principales árbitros de mercado, sino que creó un tercero: la hoy llamada Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA).

Otros importantes arreglos institucionales de esta reforma fueron el establecimiento del Centro Nacional de Control de Gas Natural y el Centro Nacional de Control de Energía dedicados a operar independientemente la red de infraestructura de transporte de gas y de electricidad, respectivamente, del país y el Fondo Mexicano del Petróleo (FMP) para la estabilización y el desarrollo que recibe, administra y distribuye los ingresos derivados de las asignaciones y contratos de exploración, y extracción de hidrocarburos.

Quizás la mayor virtud de los cambios constitucionales no se encuentre en un elemento individual, sino en la interacción de varios de ellos y en la fortaleza institucional, es decir, en la creación de pesos y contrapesos.

⁷Cossío Díaz, J., & Cossío Barragán, J., (2016). "The New Energy System in the Mexican Constitution", en *The Rule of Law and Mexico's Energy Reform*. EUA: Baker Institute Mexico Center at Rice University. Recuperado de <https://www.bakerinstitute.org/files/11669/>

Gracias al involucramiento de una multiplicidad de actores gubernamentales—varios de ellos explícitamente independientes—las bases constitucionales del Nuevo Modelo Energético Mexicano sentaron condiciones extraordinarias de transparencia y rendición de cuentas. Ésta es quizá una de las principales contribuciones del Nuevo Modelo Energético Mexicano para lograr la tan anhelada rendición de cuentas y la transparencia en el quehacer del Estado y su impacto en el mercado.

Esto es posible gracias a la importancia del andamiaje institucional en la construcción de mejores reglas e instrumentos que habiliten a la sociedad y las instituciones vigilar la acción del Estado y el mercado, y así proteger la potestad de la Nación sobre los hidrocarburos.

Andamiaje Institucional del Sector Energético Mexicano



Fuente: COMEXI

En el siguiente apartado explicaremos los diferentes procesos y papeles de las diferentes instituciones, ilustrando cómo, en el proceso, los esfuerzos de transparencia, rendición de cuentas y protección del interés público se fortalecieron aún más conforme los procesos se aterrizaron en leyes secundarias, reglamentos y regulaciones.

IMPLICACIONES DEL CAMBIO

El Nuevo Modelo Energético Mexicano no sólo implicó reformar tres artículos constitucionales, sino también 12 leyes existentes y 9 nuevas, para un total de 21 leyes que articulan el sector.

DECISIÓN COMPARTIDA

El poder de decisión esta efectivamente compartido en diferentes eslabones del proceso, lo que ayuda a generar una estructura de pesos y contrapesos.

2.2 Leyes secundarias, reglamentos y otros ordenamientos

El Nuevo Modelo Energético Mexicano no solo implicó reformar tres artículos constitucionales, sino también 12 leyes existentes y 9 nuevas, para un total de 21 leyes que articulan el sector. Este proceso se concluyó aproximadamente seis meses después de la reforma del marco constitucional.

9 nuevas leyes

1. Ley de Hidrocarburos
2. Ley de la Industria Eléctrica
3. Ley de Órganos Reguladores Coordinados en Materia Energética
4. Ley de Petróleos Mexicanos
5. Ley de la Comisión Federal de Electricidad
6. Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
7. Ley de Energía Geotérmica
8. Ley de Ingresos sobre Hidrocarburos
9. Ley del Fondo Mexicano del Petróleo para la Estabilización y el Desarrollo

12 leyes reformadas

1. Ley de Inversión Extranjera
2. Ley Minera
3. Ley de Asociaciones Público Privadas
4. Ley Orgánica de la Administración Pública Federal
5. Ley Federal de las Entidades Paraestatales
6. Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público
7. Ley de Obras Públicas y Servicios
8. Ley de Aguas Nacionales
9. Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria
10. Ley General de Deuda Pública
11. Ley Federal de Derechos
12. Ley de Coordinación Fiscal

Las 21 leyes que se crearon o reformaron, de nuevo, implicaron la aprobación del Congreso de la Unión bajo los términos y procesos establecidos en la Constitución. Además de la discusión en comisiones especializadas y la aprobación mayoritaria de los plenos de ambas cámaras.

Aunque una discusión minuciosa del contenido de cada una de estas leyes escapa de los propósitos de este documento, es destacable que, bajo el Nuevo Modelo, hay instituciones y personas trabajando en cada especialidad. Además, fuera de lo estrictamente energético, el marco legal vigente establece una serie de instituciones, de carácter más generalista, que acompañan a las instituciones especializadas.

Todo esto asegura que el poder de decisión esté efectivamente compartido en diferentes eslabones del proceso, lo que ayuda a generar una estructura de pesos y contrapesos.

Algunas de las instituciones que participan en decisiones energéticas—fuera de las estrictamente pertenecientes al sector—son:

- » La Secretaría de Hacienda y Crédito Público
- » La Secretaría de Economía

- » El Sistema de Administración Tributaria
- » El Banco de México
- » La Comisión Federal de Competencia Económica
- » La Procuraduría Federal del Consumidor
- » La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente
- » El Instituto Nacional de Acceso a la Información y Protección de Datos Personales
- » El Poder Judicial de la Federación

Como se ha mencionado, el carácter multidisciplinario e interinstitucional del Nuevo Modelo favorece la rendición de cuentas y la transparencia. También robustece las capacidades y alcances de los órganos reguladores como árbitros de mercado, dedicados a promover la competencia en cada eslabón de la cadena de valor de los hidrocarburos.

Además de las 21 leyes creadas o reformadas, el Nuevo Modelo Energético Mexicano ha resultado en la promulgación de 25 reglamentos, 9 Lineamientos, 7 Disposiciones Administrativas de Carácter General (DACG), 1 criterio interpretativo de una DACG, 1 Disposición Técnica, 6 Acuerdos, 40 Formatos y 2 Guías.

Como siempre, el equilibrio es fundamental. Por ello hay que poner atención en el proceso de robustecimiento institucional, pues si se ejecuta sin consciencia, puede generar trabas burocráticas innecesarias. Se estima que un operador petrolero podría llegar a realizar más de mil trámites gubernamentales a lo largo de la vida de un solo proyecto⁸. Aunque esto se alinea con el concepto más básico de rectoría del Estado, podría generar sobrecostos de cumplimiento regulatorio, que menoscabarían la renta petrolera para el Estado.

A pesar de las posibles ineficiencias por una potencial sobreregulación, el Nuevo Modelo Energético Mexicano, definido por esta serie de ordenamientos, no solo resulta en mayor transparencia sino que robustece el Estado de Derecho e impulsa el desarrollo vigilado del sector energético de nuestro país.

Por otro lado, como se explicará con mayor detalle en apartados posteriores, expertos independientes como la Agencia Internacional de Energía (AIE) han estimado que, para 2040, la creación del nuevo marco legal energético mexicano habrá generado mayor producción petrolera, menores costos en la generación eléctrica y mayor poder adquisitivo en los hogares mexicanos. Específicamente, la AIE atribuye hasta 4 por ciento del producto interno bruto de 2040 al Nuevo Modelo Energético Mexicano, para que esto suceda se requiere de una plena y exitosa implementación. Revertirlo generaría una pérdida de más de mil billones en actividad económica⁹.

Antes de pasar a asuntos de prospectiva energética, vale la pena describir el funcionamiento de los proyectos petroleros bajo el Nuevo Modelo Energético Mexicano.

EVITANDO LA BUROCRACIA

Hay que poner atención en el proceso de robustecimiento institucional, pues si se ejecuta sin consciencia sobre el impacto en proceso, puede generar trabas burocráticas innecesarias.

⁸Vargas, L., & Cota, M., (2017). "Hacia una Rectoría Eficiente de la Industria de E&P", en Pulso Energético. Recuperado de: <https://pulsoenergetico.org/hacia-una-rectoria-eficiente-de-la-industria-de-ep/>

⁹IEA (2017). *Energy Policies Beyond IEA Countries: Mexico 2017*. Francia: IEA. Recuperado de <https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/EnergyPoliciesBeyondIEACountriesMexico2017.pdf>

PROCESOS REGULADOS

Bajo el Nuevo Modelo, cada una de las etapas de un proyecto petrolero (acceso, exploración, desarrollo, producción y conclusión) implica el cumplimiento de procesos y regulaciones supervisadas por diferentes instituciones.

INVERSIÓN Y RENTABILIDAD

El Nuevo Modelo Energético Mexicano permite a Pemex concentrar sus recursos en los proyectos que considere más rentables y competitivos.

2.3 Descripción funcional: el impacto práctico de los cambios en el marco legal y regulatorio

En términos generales, las facultades de supervisión y regulación del Estado se fortalecieron bajo el Nuevo Modelo Energético Mexicano. Por ejemplo, gracias a los planes de exploración, desarrollo, producción y procesos de remediación, la CNH tiene mayores facultades que las ejercidas en el antiguo modelo, en el que Pemex fungía como único operador.

El incremento de personal fue una de las primeras y más importantes acciones para convertir este fortalecimiento en realidad. Por ello, entre 2014 y 2016, la CRE incrementó su personal de 211 a 462 personas y en el caso de la CNH el incremento fue de 214 a 380¹⁰. Este aumento en el número de empleados se hizo con la intención de cumplir con sus nuevas funciones.

Por otro lado, la creación de un regulador especializado en la industria de gas y petróleo, la ASEA, permitió generar regulaciones basadas en el conocimiento técnico de la industria.

Bajo el Nuevo Modelo, cada una de las 5 etapas de un proyecto petrolero (acceso, exploración, desarrollo, producción y conclusión) implica el cumplimiento de procesos y regulaciones supervisadas por diferentes instituciones, como la CNH, la ASEA, el FMP. Además, el Estado obtiene beneficios económicos muy significativos en las fases intermedias (exploración, desarrollo y la producción).

El principal cambio entre el modelo previo y el nuevo se concentra en la primera etapa: el acceso. Esta transformación establece las condiciones con las que los nuevos actores podrán participar en el desarrollo y explotación de los recursos petroleros.

Como el primer capítulo describió, hasta hace unos años, Pemex era el encargado exclusivo de explorar y producir los recursos petroleros en todo México. En la práctica, ésta era una verdadera misión imposible, por lo que amplias zonas de la geografía nacional e infinidad de proyectos quedaron desatendidos.

El Nuevo Modelo Energético Mexicano, en contraste, permite a Pemex concentrar sus recursos en los proyectos que considere más rentables y competitivos. En la Ronda Cero se asignaron a Pemex (ver tabla de Reservas) la mayoría de las áreas donde se encuentran reservas petroleras y una buena parte de las áreas con recursos prospectivos (estimados, pero aún no descubiertos). Esto garantiza a Pemex su protagonismo como la compañía petrolera con mayores reservas y producción, aun a futuro.

Para incentivar la actividad y buscar aprovechar las oportunidades que no se habían podido desarrollar bajo el modelo anterior, el Estado—que administra los recursos petroleros—quedó como encargado de licitar las áreas con yacimientos petroleros descubiertos o recursos prospectivos no asignados a Pemex.

¹⁰Ramos, G, (2017), *Presentación de tres estudios sobre la gobernanza interna de los tres reguladores de energía de México*



DERECHOS BAJO LICITACIONES

Para obtener los derechos para explorar o producir en las áreas no asignadas directamente a Pemex, ésta y el resto de las empresas, deben competir por medio de licitaciones organizadas por la CNH y que se agrupan en rondas.

Para obtener los derechos para explorar o producir en las áreas no asignadas directamente a Pemex, esta y el resto de las empresas, deben competir por medio de licitaciones organizadas por la CNH y que se agrupan en rondas. En términos generales, la empresa que gana alguno de los concursos de una ronda licitatoria obtiene el derecho de firmar un contrato que le permite invertir en un área determinada en actividades de exploración y/o producción.

Cada licitación contiene diversas áreas, llamadas bloques. Las empresas interesadas que cumplan con los criterios de precalificación—técnicos, financieros y de operación segura—que las autoridades establecen en cada caso pueden competir por uno o más bloques. Lo pueden hacer solos o en alianza con otras compañías.

Los bloques se ganan ofreciendo mejores términos que la competencia. Hasta el momento, la CNH ha establecido tres parámetros para determinar al licitante ganador. El principal parámetro es una variable económica que puede ser una regalía (una tasa impositiva adicional que se paga al Estado mexicano) o un pago en especie (entregar al Estado mexicano un porcentaje de su producción de hidrocarburos).

Además de lo anterior, la licitación puede incluir un compromiso mínimo de trabajo o, en algunos casos, un tope máximo de regalías establecido, por lo que las empresas pueden ofrecer además un bono en efectivo que se ejecuta como forma de desempate.

Resultados de licitaciones

109

Empresas participantes

69

Empresa adjudicaron contrato

97

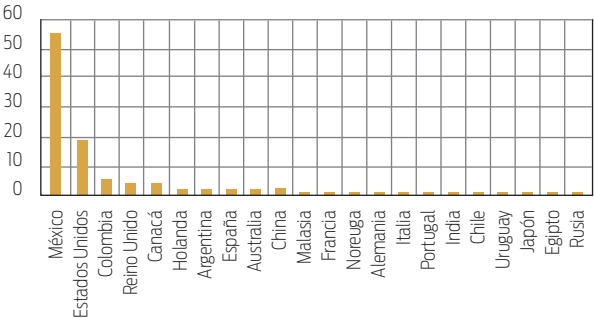
Bloques ofertados

72

Bloques adjudicados

33,448.6 km² área adjudicada

Ronda 1.1	Aguas Someras	14	2
Ronda 1.2	Aguas Someras	5	3
Ronda 1.3	Campos terrestres	25	25
Ronda 1.4	Aguas Profundas	10	8
Farm out Trión	Aguas Profundas	1	1
Ronda 2.1	Aguas Someras	15	10
Ronda 2.2	Campos Terrestres	10	7
Ronda 2.3	Campos Terrestres	14	14
Farm out Ogarrio	Campos Terrestres	1	1
Farm out Cárdenas-Mora	Campos Terrestres	1	1
Farm out Ayín-Batsil	Aguas Someras	1	0



57

Licencia adjudicados

19

Producción compartida no adjudicados

15

Producción compartida adjudicados

5

Licencia no adjudicados

Promedio de ofertas ganadoras

61.71%

Participación del Estado

34.81%

Regalía adicional

Fuente: CNH

Es importante señalar que ganar una ronda no garantiza el éxito de un proyecto. Esta afirmación deriva de la existencia de dos tipos de áreas en las licitaciones: aquellas que contienen yacimientos ya descubiertos (conocidas como proyectos de explotación) y aquellas en las que no hay certeza de que se encuentren hidrocarburos (conocidas como proyectos de exploración).

En las áreas con yacimientos ya descubiertos, el ganador de la licitación se compromete a evaluar el yacimiento por su cuenta y riesgo y, si así lo decide, tendrá la opción de realizar las inversiones para su desarrollo y producción. En las últimas licitaciones se han incluido bloques donde hay yacimientos ya descubiertos con la posibilidad—a riesgo de los inversionistas—de realizar actividades de exploración.

En el caso de áreas de exploración, las inversiones también se realizan a riesgo del inversionista y pueden resultar en fracaso, ya sea por ausencia de hidrocarburos o porque lo descubierto no es comercialmente viable. De hecho, la inmensa mayoría de la actividad exploratoria tiene tasas de éxito bajas, del 20 ó 30 por ciento solamente.

Como se ve, en ambos casos, el inversionista asume riesgos, ya sea el riesgo exploratorio o el riesgo comercial, es decir, no es posible asegurar que las condiciones de mercado, técnicas o de costos, hagan rentable al proyecto. Esto puede deberse a que el aprovechamiento de los recursos descubiertos resulte más caro de lo esperado o los ingresos menores a los pronosticados (por caídas en el precio del petróleo o errores en el cálculo de reservas).

Estudios sísmicos

Otro cambio relevante es la estructura de contratación de estudios sísmicos que son equiparables a ultrasonidos del subsuelo y generan información indispensable para la exploración petrolera moderna. El Nuevo Modelo Energético Mexicano permite que empresas distintas a Pemex contraten estudios de sísmica en todo el país, lo que ha generado una inversión muy significativa en información sobre la composición del subsuelo en el país.

En contraste con el modelo anterior, en el que el Estado asumía todos los riesgos, bajo el Nuevo Modelo Energético Mexicano, el Estado no tiene que asumirlos con recursos públicos, pues eso lo hace el inversionista. De esta manera, el capital público no corre riesgos, pero es el principal beneficiario a través de impuestos, regalías y derechos, si los proyectos funcionan.

En octubre de 2017, la CNH había autorizado 56 proyectos; de los cuales 47 se refieren a estudios de adquisición 2D, 3D o reprocesamiento de sísmica; de éstos 6 proyectos finalizaron, 6 caducaron y 7 compañías se desistieron de realizar 9 proyectos ya autorizados.

Entonces, los organismos del Estado mexicano involucrados en el nuevo proceso de exploración y explotación lo hacen en diferentes etapas: la CNH ejerce el principal control contractual y regulatorio, a ella compete la autorización de los planes de exploración, desarrollo y, eventualmente, abandono; el FMP recibe los ingresos correspondientes a derechos y regalías (lo que frecuentemente se considera la “renta petrolera”); por su parte, la ASEA vela en todo momento por la seguridad industrial y la protección al medio ambiente.

ASUMIENDO RIESGOS

El inversionista asume riesgos, ya sea el riesgo exploratorio o el riesgo comercial, es decir, no es posible asegurar que las condiciones de mercado, técnicas o de costos, hagan rentable al proyecto.

ESTADO LIBRE DE RIESGOS

Bajo el Nuevo Modelo Energético Mexicano, el Estado no tiene que asumir riesgos con recursos públicos, pues eso lo hace el inversionista. De esta manera, el capital público no corre riesgos, pero es el principal beneficiario a través de impuestos, regalías y derechos, si los proyectos funcionan.

ESTÁNDARES INTERNACIONALES

La Secretaría de Energía ha realizado un esfuerzo por continuar refinando los términos contractuales para alinearse a estándares y mejores prácticas internacionales.

EL PAPEL DE LA CNH

La CNH ha tenido un papel fundamental ya sea por la adopción de estándares de transparencia innovadores, sus opiniones técnicas en los contratos petroleros y la construcción de nuevas instituciones de compendio de información (para consulta de tanto de la industria como del público general).

2.4 Los primeros resultados del Nuevo Modelo

Aun cuando los impactos más intensivos de la reforma energética se darán en el largo plazo, en el corto ya tenemos resultados patentes que se reflejan a partir de los avances que cada una de las instituciones energéticas han logrado conseguir tanto en lo individual como en conjunto.

Secretaría de Energía

La Secretaría de Energía ha generado una evolución positiva en el diseño del Nuevo Modelo Energético Mexicano. Uno de los grandes elementos de política pública que ha elaborado es el Plan Quinquenal de Licitaciones para la Exploración y Extracción de Hidrocarburos, el cual permite prever los objetivos de los concursos petroleros para los siguientes 5 años. Desde su primera versión, el documento ha operado como una herramienta valiosa de planeación y programación para todos los actores involucrados; pero también se ha adaptado a los procesos constructivos de diálogo e intercambio con los distintos actores del sector, para mejorar las licitaciones.

Estos cambios incluyen el proceso de nominación de áreas que, aun cuando desde la primera versión del Plan ya se contemplaba este proceso, en las últimas versiones ha aumentado su relevancia para convertirse en una herramienta que forja las ediciones subsecuentes. Estas consultas implican la asesoría de especialistas con acceso a la información geológica del país para señalar aquellas áreas donde querrían que estuvieran los siguientes bloques a incluir en las rondas.

En lo que respecta a los contratos petroleros, la Sener también ha realizado un esfuerzo por continuar refinando los términos contractuales para alinearse a estándares y mejores prácticas internacionales. Por un lado, las cláusulas que se han modificado (principalmente aquellas cláusulas de salida y de garantías) han otorgado claridad y estructura a los distintos procesos. Por otro, la definición correcta del tipo de contrato ha generado un proceso de aprendizaje constante. Si bien la Sener define el modelo de contrato, en su revisión técnica de los términos, la Comisión Nacional de Hidrocarburos se ha pronunciado por un modelo diferente.

En distintas ocasiones, la Secretaría ha reevaluado su decisión sobre el modelo y ha retomado las recomendaciones del órgano regulador para cambiarlo. Un ejemplo es la licitación de áreas en aguas profundas, las cuales inicialmente se habían propuesto bajo el modelo de Producción Compartida pero se modificaron a un modelo de Licencia.

Comisión Nacional de Hidrocarburos

La CNH ha tenido un papel fundamental en concretar los avances del Nuevo Modelo Energético Mexicano y darle continuidad al proceso de formación del sector. Ya sea por la adopción de estándares de transparencia innovadores, por la aportación de sus opiniones técnicas para el diseño de los contratos petroleros o la construcción de nuevas instituciones de compendio de información (para consulta de la industria y del público general).

Uno de los primeros logros obtenidos en los primeros meses del nuevo modelo energético fue la creación del Centro Nacional de Información de Hidrocarburos (CNIH). Este organismo, arrancó operaciones con varios retos urgentes de solucionar. El primero fue la compilación y organización de toda la información geológica, geofísica y litográfica que Pemex había recaudado durante más de 60 años, y la creación de una herramienta que facilitara el acceso a la información, su consulta y su administración. Este reto debía completarse en tiempo récord para concretar la primera licitación de la Ronda Uno. El resultado superó las expectativas: los primeros datos estuvieron disponibles en solo 3 meses¹¹.

La tarea ha sido recurrente. Solo para la Ronda Uno, el CNIH logró compilar en un solo lugar 58 paquetes de sísmica (2D y 3D) así como información de 20 estudios de sísmica y datos de 220 pozos. Sin esta migración de información, las compañías no podrían haber evaluado cabalmente las áreas.

A 3 años de este proceso, el CNIH ha ampliado el acceso a la información con nuevas herramientas de acceso. Hoy las empresas no solo pueden revisar la información asociada a las áreas que están en concurso en las rondas petroleras, sino que también pueden consultar todos los datos del país que han sido compilados por décadas. A la par, el CNIH tiene una gama variada de licencias de acceso que pueden adquirir las compañías para tener acceso a la información disponible. Además, está en proceso la construcción de una litoteca nacional.

El CNIH no solo ha sido un organismo de compilación, sino también es el depositario y encargado de publicación de los indicadores operativos del sector, la construcción de la primera litoteca nacional.

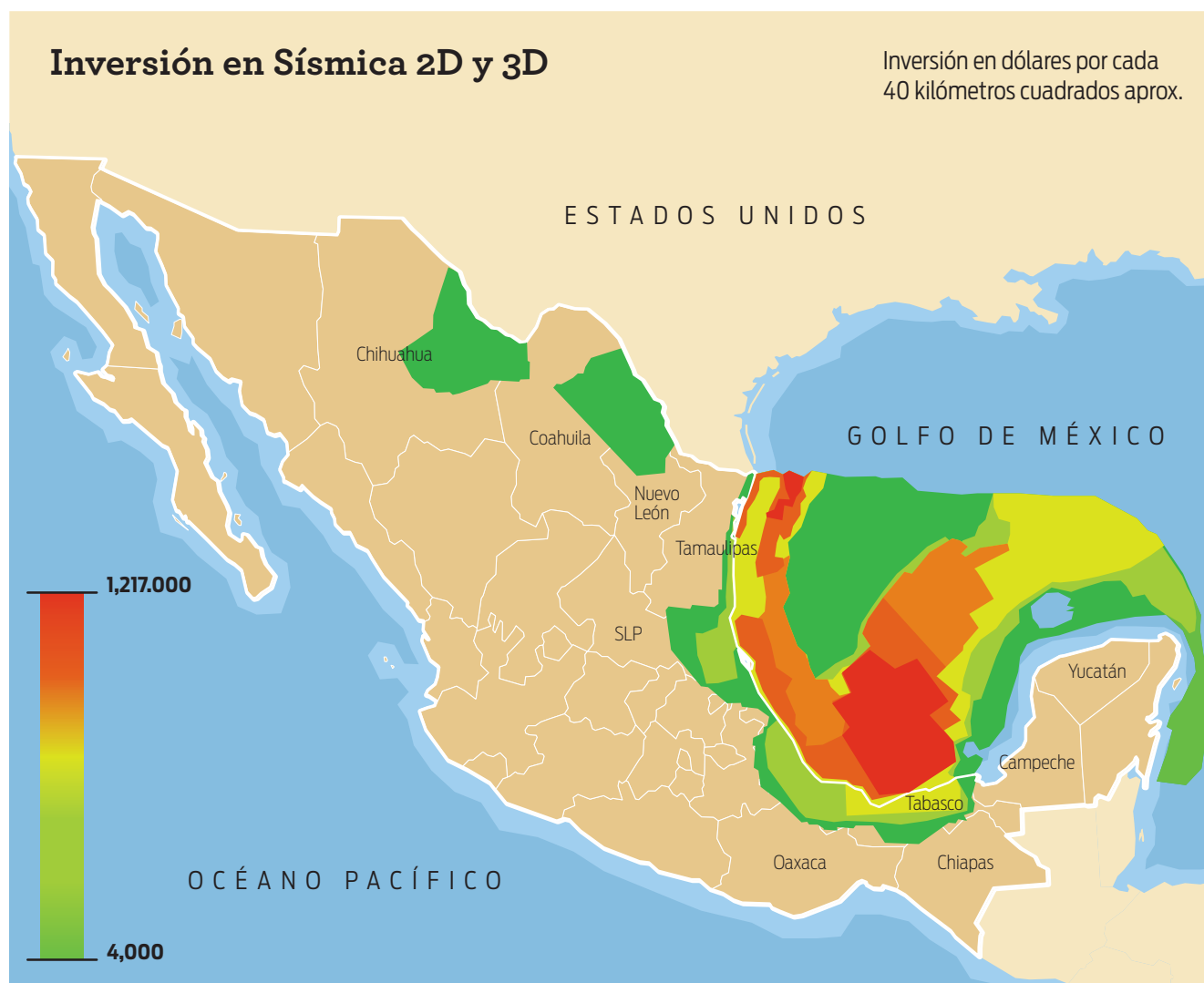
En respuesta a esta sofisticación del CNIH, así como de la regulación emitida para la exploración y producción de hidrocarburos, la industria que elabora estudios sísmicos del subsuelo ha despegado. Hoy, la porción mexicana del Golfo de México es una de las que registra la mayor actividad para desarrollar este tipo de estudios de subsuelo con una posibilidad de inversión de 2 mil millones de dólares. El CNIH, depositario de esta información, permite que las empresas que elaboraron los estudios puedan comercializarla por un periodo de exclusividad.

Otra cualidad por la que la CNH ha sido reconocida es la calidad de su capacidad técnica en la construcción del modelo energético. En este proceso, toda la dependencia se ha convertido en una entidad de alta especialización que no solo presenta dictámenes y opiniones técnicas a la Sener para la elaboración de las rondas petroleras, sino ha dado sus recomendaciones y observaciones a los planes de exploración, desarrollo y producción que firmaron los contratistas del sector.

DESTACADA ENTIDAD

La CNH se ha convertido en una entidad de alta especialización que también ha dado recomendaciones y observaciones a los planes de exploración, desarrollo y producción que firmaron los contratistas del sector.

¹¹Eniday. The Importance of Data Rooms. https://www.eniday.com/en/human_en/importance-of-data-rooms-oilgas-industry/



Fuente: CNIH

Un ejemplo de sus propuestas es la modificación de los esquemas de pago en los Contratos de Producción Compartida a un modelo híbrido donde la percepción de los ingresos petroleros que corresponden al Estado, se puedan pagar en especie o en dinero. Este esquema híbrido consiste en que en los Contratos de Producción Compartida, el contratista del Estado comercializa el cien por ciento de los hidrocarburos y entrega al Estado su parte de los combustibles vendidos. Si el Estado lo decide, con un aviso previo, puede modificar el esquema de pago y pedirlo en especie. Esta recomendación ha sido integrada a los modelos de contrato actuales.

Otro elemento de reconocimiento internacional está en materia de transparencia. La CNH es, incluso, un referente de buenas prácticas, las cuales no solo se limitan al proceso de licitación de áreas, sino que se aplican transversalmente en todas las actividades que realiza el organismo. Un ejemplo de ello es la publicación de las declaraciones de posibles conflictos de interés en donde los comisionados del Órgano de Gobierno y los principales directivos detallan la relación de sus familiares con la industria.

La CNH también se impuso reglas adicionales de transparencia que están por encima de las obligaciones que manda la Ley de los Órganos Reguladores Coordinados en Materia Energética, como las restricciones de reunirse con los licitantes de las rondas petroleras para discutir la evolución de los concursos. Otro es la construcción del portal Rondas México donde no solo se incorpora la información relativa al desarrollo de las licitaciones petroleras, sino sobre la administración de contratos con información vasta (en el portal se puede encontrar, por contrato, el detalle de las aprobaciones y permisos otorgados, los planes de desarrollo que han presentado, el avance en las actividades de las empresas).

Incluso en procesos controvertidos como la terminación del primer contrato petrolero, la dependencia ha optado por mantener su política de apego a la Ley y proseguir con los canales institucionales sin una mediación fuera del ojo público o que siga procedimientos unilaterales.

Hasta el momento, la CNH ha conducido 14 procesos licitatorios, en aguas someras y yacimientos terrestres, y en aguas profundas y asociaciones con Pemex. Como resultado, ha adjudicado 70 contratos petroleros y otorgado 59 licencias a 20 compañías diferentes para el desarrollo de estudios de exploración superficial.

Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente

La Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA) es el más nuevo de todos los órganos reguladores energéticos del sector. La Reforma Energética separó las funciones de supervisión y administración de la seguridad industrial que estaban a cargo de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de sus órganos de vigilancia, SENER, CNH y otras autoridades para depositarlas en un solo órgano que desarrolle la regulación del sector.

Hasta finales 2017, la ASEA ha publicado más de 20 nuevos ordenamientos¹² (normas, disposiciones, lineamientos) y más de 30 piezas regulatorias para instrumentar la seguridad industrial en toda la cadena del sector energético. Los vacíos regulatorios críticos han sido cubiertos en un tiempo récord. Algunas de las regulaciones reconocidas por su amplia aplicación son los lineamientos para la exploración y producción de hidrocarburos no convencionales; los lineamientos para la contratación de seguros que amparen las obras y actividades de exploración y extracción de hidrocarburos y los lineamientos para la elaboración de los análisis de causas de accidentes, entre otros.

Cabe destacar que fueron transferidos a la ASEA los casos abiertos de las distintas dependencias que antes coordinaban las actividades de seguridad en el sector. A pesar de su corta vida, la actividad de la Agencia ya dio resultados pues Pemex, por ejemplo, señaló que en 2016 registró el índice de accidentes más bajo de su historia gracias a las observaciones de ASEA. En el segmento de exploración y producción, Pemex reportó un índice de 0.25 lesiones por cada millón de horas hombre laboradas¹³. Este valor fue 45 por ciento menor respecto al 2015.

MAYOR SEGURIDAD

La Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA) es el más nuevo de todos los órganos reguladores energéticos del sector. Gracias a sus observaciones, en 2016 Pemex registró el índice de accidentes más bajo de su historia.

¹²<https://www.gob.mx/asea/acciones-y-programas/leyes-y-normas-del-sector>

¹³Pemex (2017). "Alcanza Pemex en 2016 el índice de frecuencia de accidentes más bajo de su historia". http://www.pemex.com/saladeprensa/boletines_nacionales/Paginas/2017-045-nacional.aspx

MANEJO DE RECURSOS

El Fondo Mexicano del Petróleo (FMP) fue fundado como una herramienta de ahorro a largo plazo, que administra los ingresos y aporta transparencia al flujo de ingresos de los recursos.

RECURSOS ADMINISTRADOS

A octubre de 2017, el Fondo ha administrado 1 billón, 73 mil 500 millones de pesos. Las transferencias acumuladas representan 1.81 por ciento del Producto Interno Bruto del país.

Secretaría de Hacienda y Crédito Público

La Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) también ha jugado un papel importante. Las distintas licitaciones han permitido que la dependencia internalice los aprendizajes generados por los resultados de los concursos y ha adaptado su desempeño a estas lecciones. Un ejemplo está en la modificación de las variables de licitación, como la publicación adelantada de los valores mínimos de las regalías que serán variables de adjudicación, la inclusión del bono a la firma como variable nueva de desempate que, además, genera flujos de ingreso extraordinario al erario público, hasta la inclusión de una regalía máxima para mantener los contratos otorgados dentro de rangos rentables.

Bajo estas condiciones de adjudicación, los contratos petroleros se han otorgado con una tasa alta de regalías a otorgar al Estado, al tiempo que con licitaciones exitosas y competitivas. De acuerdo con el Consejo Mexicano de Asuntos Internacionales (COMEXI), si los contratos alcanzan éxito comercial, el Estado recibirá, en promedio, el 70 por ciento de la utilidad de los contratos “esto sin haber puesto en riesgo los recursos públicos o haber recurrido a deuda pública para financiarlos”¹⁴.

Fondo Mexicano del Petróleo

El Fondo Mexicano del Petróleo (FMP) fue fundado como una herramienta de ahorro a largo plazo. En adición a la mejor administración de los ingresos, el instrumento aporta transparencia al flujo de ingresos de los recursos pues detalla los ingresos generados por cada contratista y el destino que tienen los mismos, sean los fondos sectoriales para la investigación, la Tesorería de la Federación, Estados y Municipios o el ahorro a largo plazo.

El Fondo tiene, como mandato, realizar el cálculo y pago de las contraprestaciones que se generen de los contratos petroleros. De enero de 2015—fecha en que inició el reporte de sus actividades—a octubre de 2017, el FMP ha administrado un volumen total de 1 billón, 73 mil 500 millones de pesos, los cuales han sido destinados a los fondos de estabilización de las finanzas públicas, a los fondos de investigación Conacyt-Sener y en el reintegro a los contratistas de sus costos de operación. En 2017, las transferencias acumuladas representan 1.81 por ciento del Producto Interno Bruto del País.

Destino de los ingresos del FMP¹⁵

(pesos, acumulado enero 2015-octubre 2017)

Fondo destino	Monto
Fondo Conacyt-Sener hidrocarburos	10,570,934,369
Fondo Conacyt-Sener Sustentabilidad Energética	21,141,868,738
Fondo de investigación científica y desarrollo tecnológico del IMP	1,588,321,606
Fiscalización en materia petrolera	82,745,407
Contraprestación al contratista	9,326,628

Fuente: Fondo Mexicano del Petróleo para la Estabilización y el Desarrollo

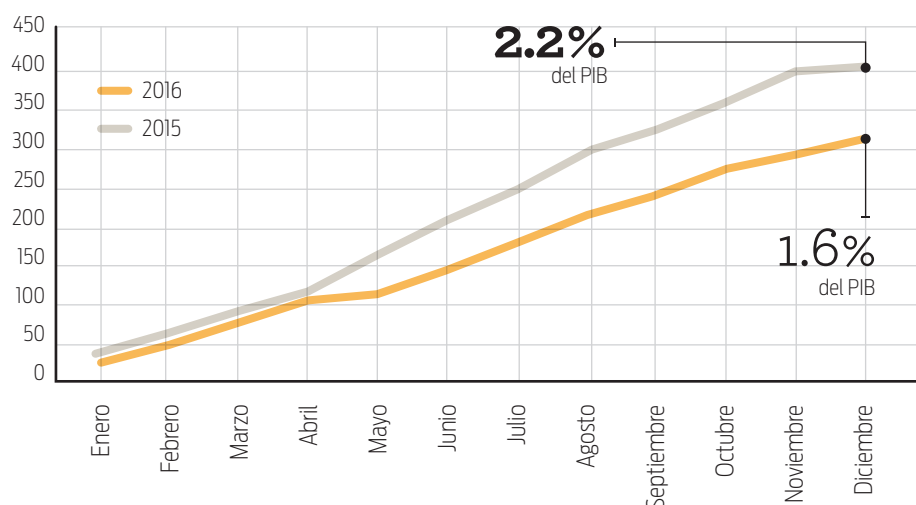
¹⁴Comexi (2017). México Ante el Espejo. Lecciones Internacionales para la Consolidación del Nuevo Modelo Energético Mexicano. <http://www.consejomexicano.org/index.php?s=contenido&id=1508>

¹⁵http://www.fmped.org.mx/administracion-ingresos.html#origenes_destinos

GRÁFICA 2

Transferencias ordinarias acumuladas mensuales

(Cifras en miles de millones de pesos)



El FMP, a su vez, ha sido uno de los actores que ha ayudado a diseñar las licitaciones petroleras. Como lo refleja en sus informes anuales¹⁶, el Fondo ha hecho recomendaciones para hacer más eficiente el cálculo y pago de las contraprestaciones que se deriven de los contratos petroleros. Además, el Fondo colaboró con otras autoridades del sector en la elaboración del modelo de contrato para la contratación de Pemex como comercializador de los hidrocarburos del Estado.

Adicionalmente, el Fondo ha concretado dos convenios con la SHCP y con Pemex. En el primer caso, para intercambiar información y documentación para los procedimientos de verificación que Hacienda debe realizar al interior del FMP. En el segundo, para simplificar las operaciones financieras entre Pemex y el Fondo.

2.5 Cuatro características que definen al Nuevo Modelo

Las secciones anteriores abordaron la estructura legal y el funcionamiento del Nuevo Modelo Energético Mexicano, pasos fundamentales y necesarios para entender el ecosistema energético actual mexicano (actores, instituciones y herramientas). Esta tarea, sin duda, ha conllevado un esfuerzo enorme, sobre todo si consideramos que en menos de cuatro años el Estado mexicano ha diseñado e implementado un modelo nuevo por completo.

Más allá de la velocidad de ejecución y la rápida atracción de inversiones, el Modelo Energético Mexicano tiene una serie de características que garantizan su viabilidad en el largo plazo. En la medida en que estas características (transparencia, andamiaje institucional, constancia y flexibilidad) sigan guiando la toma de decisiones y determinación de parámetros y procesos, el Modelo Energético Mexicano continuará fortaleciéndose y los escenarios prospectivos más optimistas serán alcanzables.

RECOMENDACIONES DE FONDO

El Fondo ha hecho recomendaciones para hacer más eficiente el cálculo y pago de las contraprestaciones que se deriven de los contratos petroleros.

¹⁶Recuperado de <http://www.fmped.org.mx/transparencia/%7B6D2E1971-59C2-A87C-FFC1-C629EEF81013%7D.pdf>

SUBASTA ABIERTA

Las características del mecanismo de subasta abierta en un proceso que se define a sobre cerrado y bajo criterios de adjudicación resueltos con mucha antelación, además de la transmisión en vivo, explican buena parte del éxito en maximizar la transparencia.

PROCESO TRANSPARENTE

La normalidad con la que han transcurrido las rondas, sin descalificaciones ni señalamientos, ilustra la transparencia del proceso.

En este espíritu, los siguientes apartados incluyen una sección que define “ideas hacia adelante”, pues contienen sugerencias sobre cómo se podría continuar profundizando en las diferentes características del modelo.

1.- Transparencia

La transparencia con la que se han ejecutado las rondas petroleras—que, como explicó el apartado anterior, constituye una etapa crucial en el ciclo de vida de cada proyecto—no solo ha elevado los estándares de licitaciones públicas en México, sino que ha sido reconocida a nivel internacional.

Tras terminar la primera fase de la Ronda Uno, el Atlantic Council (uno de los principales centros de investigación estadounidense en el campo de las relaciones internacionales) destacó que “el proceso que el gobierno mexicano empleó para ejecutar la subasta excedió las mejores prácticas internacionales en cuanto a transparencia, reflejando sus esfuerzos por construir uno de los sectores petroleros más transparentes del mundo”¹⁷.

Las características del mecanismo de subasta abierta en un proceso que se define a sobre cerrado y bajo criterios de adjudicación resueltos con mucha antelación, además de la transmisión en vivo, explican buena parte del éxito en maximizar la transparencia.

Otra buena parte del éxito viene de la naturaleza competitiva del proceso, pues los contendientes—que analizan las condiciones de los bloques a licitarse por meses—son los primeros interesados en señalar si se gestaron condiciones atípicas que comprometan la imparcialidad del proceso. Dado el alto número de participantes, los escenarios de colusión son difíciles de imaginar. Más aún, la sociedad civil tiene información plena para acompañar el proceso, pues todas las reglas, aclaraciones y discusiones se dan con plena transparencia y cualquiera puede revisarlas. En conclusión, la normalidad con la que han transcurrido las rondas, sin descalificaciones ni señalamientos, ilustra la transparencia del proceso.

De igual forma, el Nuevo Modelo involucra a diversas agencias gubernamentales que generan un sistema de pesos y contrapesos: la Sener define el modelo de contrato, sobre todo las características operativas; la CHN publica los lineamientos para la participación de las empresas privadas, celebra la licitación y administra los contratos; la SHCP establece los términos fiscales de los contratos y los montos de regalía mínima. En cuanto al terreno fiscal más operativo, el Servicio de Administración Tributaria (SAT), recibe los impuestos tradicionales a través de un grupo altamente especializado, mientras que el FMP colecta los pagos por regalías y otros derechos específicos al sector petrolero.

El conjunto de las labores de cada actor independiente asegura que cada eslabón en el proceso del Nuevo Modelo Energético Mexicano se pueda cruzar y comparar con el resto, aún más porque, como se mencionó anteriormente, los términos del contrato y la documentación subsecuente son públicos.

Ideas hacia adelante

Dos hitos recientes fortalecen la transparencia de forma significativa en distintos componentes del modelo: la incorporación de México a la Iniciativa de Transparencia en la Industria Extractiva (EITI, por sus siglas en inglés) y su adhesión Agencia Internacional de Energía (IEA, por sus siglas en inglés).

En el futuro, si los compromisos de México ante ambos organismos se continúan atendiendo de manera puntual, serán importantes herramientas que abonen a la transparencia.

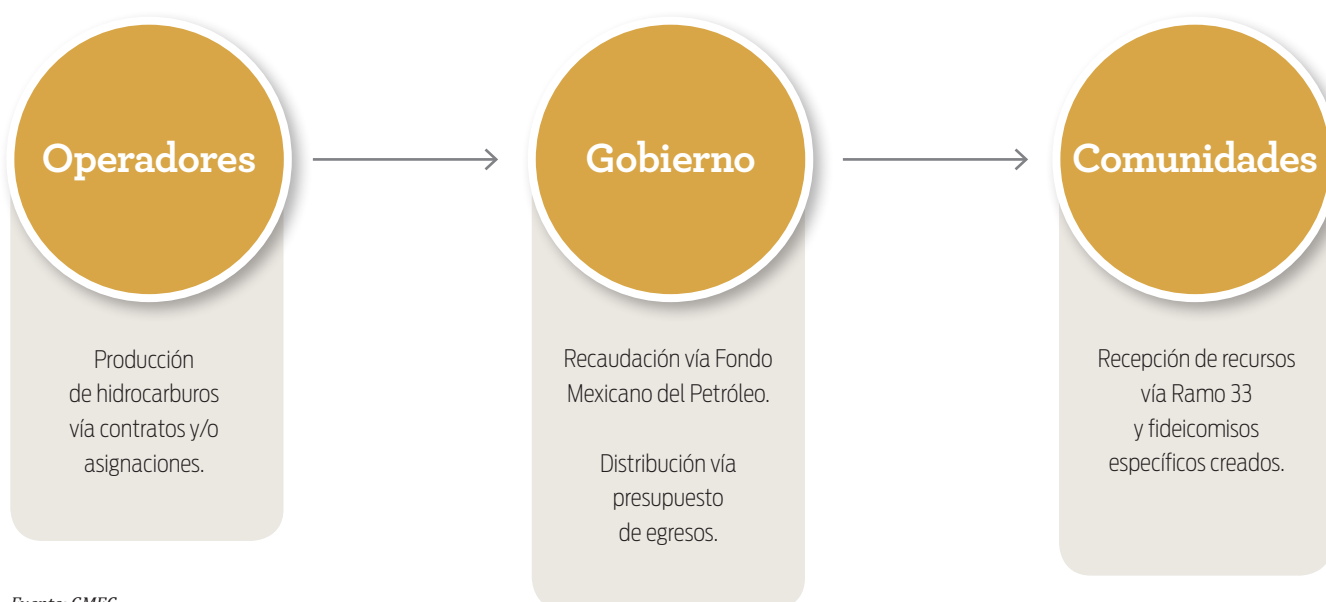
La iniciativa EITI es un estándar global para la buena gobernanza de las industrias extractivas, creado para la participación e interacción entre gobiernos, empresas y sociedad civil. Los tres sectores establecen los parámetros de evaluación y las áreas de reporte, para que cada parte entregue la información que tiene y se coteje para verificar que todo haya sido reportado y que nada falte de señalarse. En este sentido, el EITI es un mecanismo clave para la vigilancia y monitoreo del uso gubernamental de los recursos obtenidos por las industrias extractivas.

Esta iniciativa permite observar de dónde proviene y cómo se destina la renta petrolera. De esta forma, México y las empresas se comprometen a publicar puntual y precisamente la información sobre aspectos claves de este sector, incluyendo el otorgamiento de licencias, contribuciones fiscales de las empresas y el destino de los fondos dentro del gobierno en varios niveles. Toda la información es verificada por la sociedad civil y el personal del EITI.

INICIATIVA DE TRANSPARENCIA

Fortaleciendo la transparencia, ahora México es parte de la Iniciativa de Transparencia en la Industria Extractiva (EITI) y de la Agencia Internacional de Energía (IEA).

Proceso EITI



Fuente: GMEC

NORMAS CREADAS

El papel que Pemex jugaba como operador único también hizo que creara estándares y normas oficiales mexicanas (NOM's) como si fuera un ente regulador de facto.

AUTONOMÍA REGULADORA

En el nuevo modelo energético mexicano, la CNH y la CRE adquirieron autonomía presupuestal y diversificaron sus fuentes de ingreso.

Por su parte, la adhesión de México a la IEA que, además de incluir aspectos importantes de seguridad energética, compromete al país y a las instituciones mexicanas a reportar de forma veraz, clara y transparente los datos, y estadísticas energéticas que el país genera. La incorporación de México a este grupo selecto de países permite la homologación de ciertos estándares a favor de la competitividad y transparencia, y aporta mayor certidumbre a la información estadística de México.

Un importante símbolo de los avances en términos de transparencia es la publicación del *Mexico Energy Outlook 2016*, cuya redacción implicó un destacado detalle técnico, nivel de análisis y prospectivas sobre la producción del país. Esta, junto a otro gran número de publicaciones e investigaciones independientes, ha generado información de gran profundidad, algo que bajo el antiguo modelo era difícil de encontrar.

Andamiaje Institucional

El modelo anterior que, por definición, era un monopolio, daba mucho peso a la visión de unas pocas personas y se centraba exclusivamente en Pemex. En ocasiones, su visión generó acertadas decisiones que aportaron valor para el país, pero las características estructurales en las que operaba también resultaron en decisiones desacertadas, que no necesariamente generaron beneficios a México. En ambos casos, la rendición de cuentas y la transparencia en las decisiones no eran un valor u obligación central.

El papel que Pemex jugaba como operador único también hizo que creara estándares y normas oficiales mexicanas (NOMs) como si fuera un ente regulador de facto. Como se mencionó anteriormente, la CNH—el regulador actual del sector hidrocarburos—no fue creado hasta 2008. En un sinnúmero de casos, los procesos de revisión y consulta pública—que en su mayoría lleva a cabo la Comisión Federal de Mejora Regulatoria (Cofemer)—que Pemex imponía en el modelo anterior, no eran sujetos a la rendición de cuentas y la transparencia en las decisiones que hoy rigen en el Nuevo Modelo Energético Mexicano.

El Nuevo Modelo aprovecha las lecciones aprendidas por lo que retoma elementos que funcionaban del modelo anterior, por ejemplo: la Sener, la CNH y la CRE no solo continúan jugando los papeles que el modelo anterior les dio, sino que adquirieron nuevas facultades y capacidades. Con la diferencia de que la CNH y la CRE adquirieron autonomía presupuestal y diversificaron sus fuentes de ingreso al adquirir facultades para obtener contraprestaciones por administración de contratos, derechos y multas impuestas.

Lo anterior—aunado a la naturaleza colegiada de sus órganos de gobierno—ha contribuido a que estas agencias cuenten con independencia, presupuesto propio, especialización y que no se apeguen a ciclos sexenales, facultándolas como auténticos árbitros independientes de mercado.

¹⁷Goldwyn, D., & Gill, c., (julio 2015). "Mexico's Inaugural Bid Round: What happened and what's next?", en Atlantic Council. Recuperado de: <http://www.atlanticcouncil.org/blogs/new-atlanticist/mexico-s-inaugural-bid-round-what-happened-and-what-s-next>

Consenso

El consenso y la autonomía de los órganos reguladores, y la naturaleza colegiada de la CNH, CRE y el FMP han producido los incentivos correctos para privilegiar la transparencia y la generación de información a partir de disenso constructivo. Además, comisionados de la CNH y la CRE han ejercido votos razonados, expresando públicamente objeciones a decisiones tomadas por una mayoría de comisionados.

Ejecutivo Federal asigna al director. Esta situación ha llamado la atención de la OCDE, la cual ha recomendado al gobierno mexicano desarrollar una iniciativa de reforma de ley que dé autonomía a la ASEA y la haga parte del Consejo de Órganos Coordinados.

En contraste con la autonomía que la CNH y la CRE gozan, la ASEA, aunque cuenta solo con algunas de estas características y, a pesar de que está supeditada a la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, ya ha generado importantes avances en materia de regulación de seguridad industrial y protección al medio ambiente.

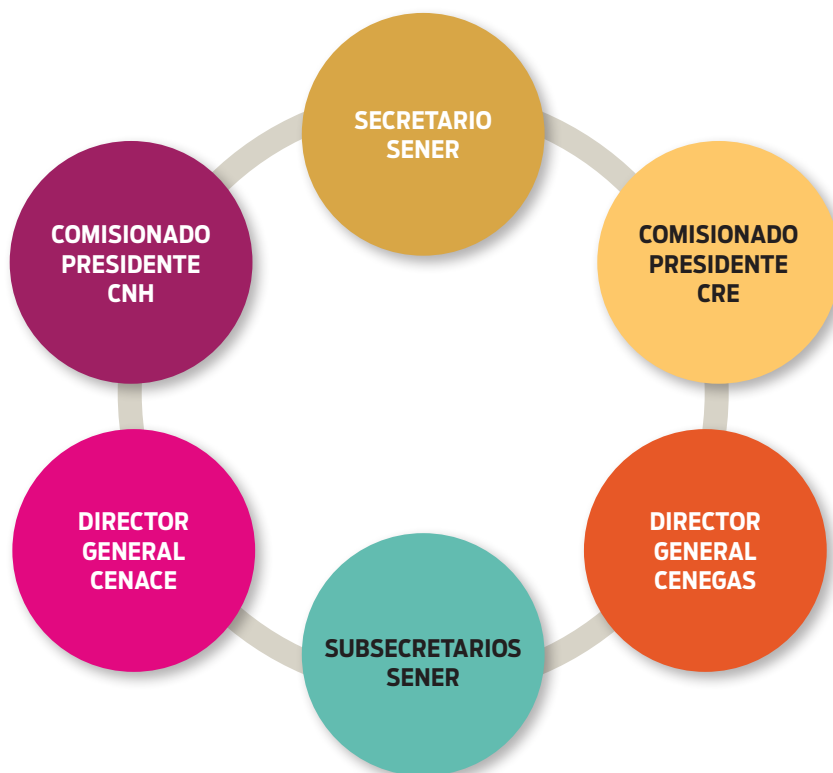
Ideas hacia adelante

A diferencia de la CRE y CNH, como ya se mencionó, la ASEA no cuenta con autonomía, ni con un gobierno colegiado con designaciones no sexenales y escalonadas. Ejemplo de esta discontinuidad es que el titular de

SIN AUTONOMÍA

ASEA aunque ha generado importantes avances en materia de regulación, de seguridad industrial y protección al medio ambiente, no goza de autonomía.

Consejo de Coordinación del Sector Energético



INVITADOS

Secretario SHCP
Secretario SEMARNAT
Secretario Economía

Director ASEA
Director CNSNS
Director CONUEE

Representantes de Función Pública

Fuente: Ley de los Órganos Reguladores Coordinados en Materia Energética

PROYECTOS SIN FUTURO

El modelo anterior favorecía que el despliegue de recursos e inversiones petroleras se alineara a planes y visiones en un marco político e infinidad de proyectos difícilmente sobrevivían un sexenio.

PLAN CENTRAL

El Plan Quinquenal de Exploración y Producción es un elemento central de planeación y su cumplimiento envía señales importantes a la industria, la academia y la sociedad civil.

Por otra parte, es importante asegurar que el andamiaje institucional que genera pesos y contra-pesos deseables, no desemboque en falta de coordinación o abiertas contradicciones. Por lo tanto, otra recomendación clave de la OCDE es convertir al Consejo Coordinador del Sector Energético—que aglutina a las principales autoridades energéticas—en un organismo clave para diseñar y ejecutar política pública energética.

Entonces, conforme la ejecución del Nuevo Modelo Energético Mexicano continúe avanzando, es de suma importancia lograr una mayor coordinación entre autoridades federales, más allá de lo estrictamente energético, para poder generar sinergias interesantes y así desarrollar infraestructura a partir de polos específicos de desarrollo.

Una vez que se haya superado este reto, será el turno de lograr una exitosa coordinación con autoridades estatales y locales.

Constancia

Las oportunidades para atraer inversiones siempre están inscritas en un marco temporal. Esto significa que no solo los parámetros individuales de cada oportunidad (rondas o licitaciones) definen su capacidad de atraer inversiones, sino la entera relación con el proceso determina buena parte del éxito.

El modelo anterior favorecía que el despliegue de recursos e inversiones petroleras se alineara a planes y visiones en un marco político e infinidad de proyectos difícilmente sobrevivían un sexenio. En cambio, el Nuevo Modelo Energético genera procesos y sistemas que garantizan que la participación y colocación de inversiones sea administrada responsable e inteligentemente, con una visión de largo plazo del interés nacional hacia la construcción de un sector competitivo.

La Ronda Cero fue un punto de partida indispensable para generar esta constancia, pero fue a partir de la Ronda Uno y las rondas subsecuentes, que México entró en un verdadero proceso de recurrencia. En la medida en que los términos y condiciones demuestren estar bien calibrados y se repliquen en cada proceso, se generarán sinergias importantes que reducirán el costo de operación y harán a la industria petrolera mexicana más competitiva.

Además, permitirán que las empresas hagan ejercicios de planeación ordenada, en el que cada licitación atraerá la atención y el análisis de la mayor cantidad de competidores posibles. Más aún, es un elemento clave en la administración del talento, pues los aprendizajes técnicos de una ronda rápidamente generan valor en la que sigue y más adelante—cuando el proceso esté más maduro—hará lo mismo en la atracción de equipos y personal calificado. En este sentido, el Plan Quinquenal de Exploración y Producción es, por lo tanto, un elemento central de planeación y su cumplimiento envía señales importantes a la industria, la academia y la sociedad civil.

La importancia de la constancia de las rondas también responde al titánico tamaño del reto que México tiene enfrente. La AIE, en el ya mencionado *Mexico Energy*

Outlook 2016, estima que la producción de crudo de México podría incrementar significativamente hacia 2040, hasta alcanzar 3.4 millones de barriles diarios¹⁸. Pero alcanzar este objetivo requiere de \$640 mil millones de dólares de inversión. Esto implica que será necesario tener 15 Rondas tan exitosas como la Ronda Uno¹⁹. En el sentido contrario, suspender las Rondas licitatorias y los *farmouts* en conjunto por tan solo un año, generaría una pérdida en inversiones potenciales de cerca de 19 mil millones de dólares²⁰.

Ideas hacia adelante

A mediados de 2017, la Sener anunció un cambio en su Plan Quinquenal de Exploración y Producción. Este cambio le dio mayor importancia a la nominación de las áreas por parte de la industria y estandarizó la superficie de los bloques. El proceso mismo de nominación es uno de los mayores cambios en cuanto a la decisión de qué bloques serán desarrollados y a qué ritmo. En el modelo monopólico previo, la toma de decisiones se reducía a Pemex, que solicitaba a la Sener las autorizaciones pertinentes para desarrollar sus bloques. Bajo el modelo de apertura y competencia actual, las empresas hacen, a su propio costo, la investigación sísmica—de forma propia o a través de terceros—del territorio nacional. Si algún área les es de interés, solicitan a la Sener la incorporación de ese bloque o área en futuras rondas de licitación.

Cabe recalcar que la Sener no tiene obligación alguna de hacer caso a una compañía o grupo de compañías para determinar cuáles bloques serán licitados. Su rectoría sobre el sector jamás se compromete ni se pone en entredicho. La idea de que las empresas nominen o soliciten bloques o áreas es una medida que toma Sener para medir el interés del mercado en determinados activos. Esto a su vez, se refleja en mayor participación y competencia en los procesos de licitación, con resultados cada vez más favorables para el Estado.

Adicionalmente, en el Plan Quinquenal, la Sener propone que los bloques de aguas someras y terrestres convencionales se liciten cada año durante el primer semestre, mientras que los bloques de aguas profundas y recursos no convencionales se licitarían durante el segundo semestre.

En términos generales, esta idea de estandarización favorece a la constancia y predictibilidad en el Modelo. Hacia adelante, es indispensable que el tamaño de cada bloque siga siendo significativo para que las posibles oportunidades tengan suficiente materialidad. En la medida en la que el Plan se cumpla a cabalidad y que cada licitación permita acceso a una mayor cantidad de oportunidades, México materializará la mayor cantidad de inversión—y actividad petrolera—posible.

INVERSIÓN DISCIPLINADA

La IEA estima que la producción de crudo de México podría alcanzar en 2040 3.4 millones de barriles diarios. Pero ello requiere de \$640 mil millones de dólares de inversión. Esto implica absoluta constancia y disciplina en las rondas de licitación.

¹⁸ IEA (2016). *Mexico Energy Outlook*. Francia: IEA. Recuperado de: <https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/MexicoEnergyOutlook.pdf>

¹⁹ Pulso Energético (marzo, 2017). "El camino a USD \$640 mil millones de inversión". Recuperado de: <https://pulsoenergetico.org/el-camino-a-640-mil-millones-de-dolares-de-inversion/>

²⁰ Pulso Energético (noviembre, 2017). "Volver al futuro o revisar el pasado: El Proyecto de Nación 2018-2040". Recuperado de: <https://pulsoenergetico.org/volver-al-futuro-o-revisar-el-pasado-el-proyecto-de-nacion-2018-2040/>

Versión Noviembre 2017



MODELOS CONTRACTUALES

Con el Nuevo Modelo Energético Mexicano el Estado tiene una variedad de modelos contractuales. Esta diversidad le permite atraer a las mejores empresas de cada ramo, siempre que cumplan con el proceso de precalificación que demande la CNH en cada licitación.

Flexibilidad/adaptabilidad

Un elemento clave del Nuevo Modelo Energético Mexicano es que el Estado tiene para sí una variedad de modelos contractuales para el desarrollo óptimo de sus diversos recursos. Esta diversidad de mecanismos le permite atraer a las mejores empresas de cada ramo, siempre que cumplan con el proceso de precalificación que demande la CNH en cada licitación. De hecho, cada una de las licitaciones ha servido como un proceso de aprendizaje y asimilación de información, por parte del gobierno y de la industria.

Como se mencionó antes, uno de los principales cambios observados tras la ejecución de la Ronda Uno fue que los valores mínimos de las regalías, criterio para la adjudicación de los contratos petroleros, pasaron de ser secretos en el primer concurso a ser públicos en las subsecuentes licitaciones. Este cambio ha logrado que se adjudique un mayor número de bloques.

²¹ANP (Septiembre 2017). "Brazil's 14th Bidding Round had the largest signature bonus in history". Recuperado de: <http://www.anp.gov.br/wwwanp/noticias/anp-e-p/4052-brazil-s-14th-bidding-round-had-the-largest-signature-bonus-in-history>

Otro cambio importante fue la adopción de un tope a las regalías o máximo, como variable licitatoria. Después de observar que el riesgo de sobreofertas era real y eventualmente resultaría en proyectos que no se llevarían a cabo, se adoptó un límite máximo a la oferta de regalías y se estableció un mecanismo de desempate a través de un bono en efectivo. Esto obliga a los licitantes a internalizar el riesgo de la sobreoferta de forma inmediata.

Ideas hacia adelante

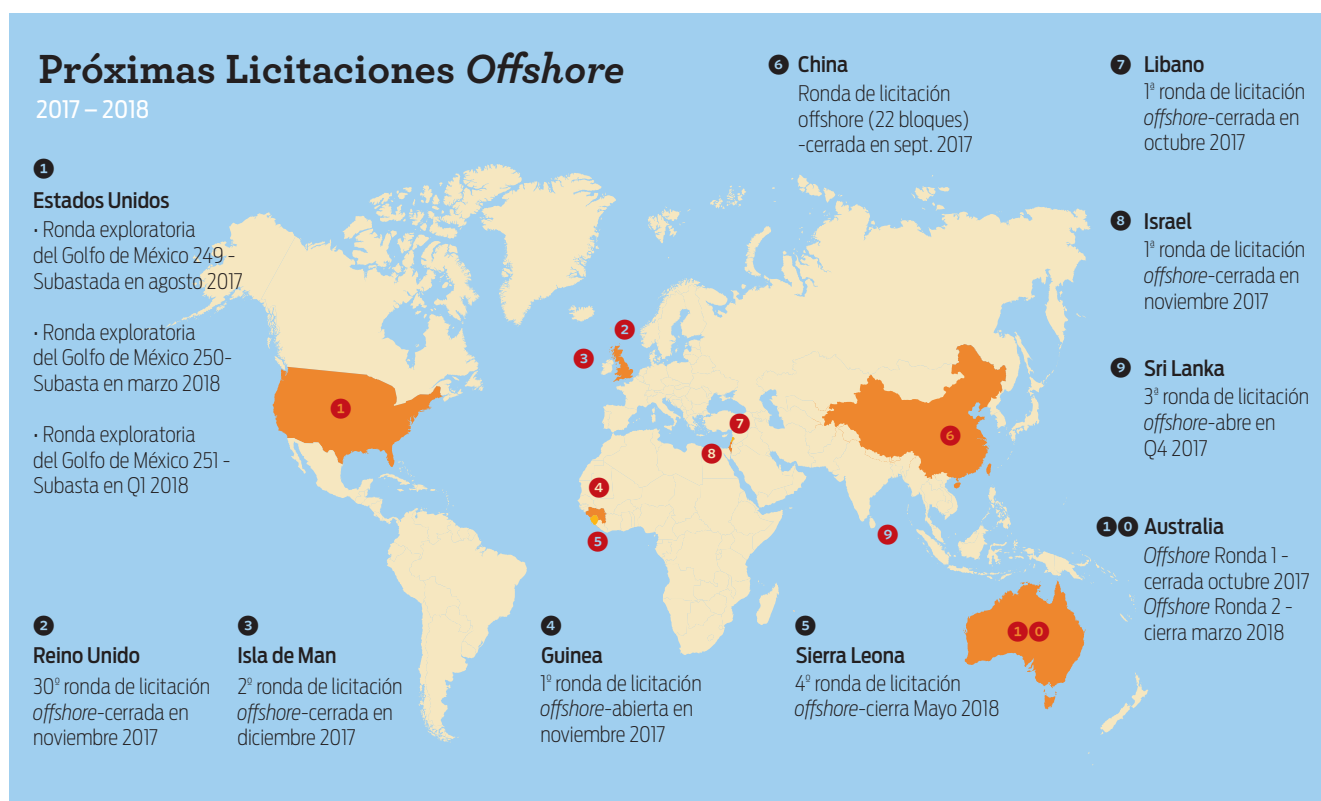
La competitividad nunca es estática y para que México continúe siendo uno de los destinos favoritos para inversionistas en todo el mundo, su modelo deberá refinarse y adaptarse según las condiciones de competencia globales. Un claro ejemplo de beneficios por acertada adaptación es la reciente ronda petrolera de Brasil, en la que el país recaudó mil 200 millones de dólares de bonos a la firma y 267 millones de dólares en inversiones del programa mínimo de trabajo, en las áreas adjudicadas²¹.

Si consideramos que la capacidad de inversión de cualquier industria es finita, es importante que México siga refinando y calibrando sus parámetros de competitividad conforme las condiciones del mundo cambian.

Entonces, es fundamental que México voltee constantemente a ver al mundo y reflexione sobre qué mejores prácticas podrían hacer más competitivo al país y qué fórmula puede ayudar a alcanzar buenos resultados.

COMPETITIVIDAD GLOBAL

La competitividad nunca es estática y para que México continúe siendo uno de los destinos favoritos para inversionistas en todo el mundo, su modelo deberá refinarse y adaptarse según las condiciones de competencia globales.



Fuente: Petroleum Economist

COMPROMISO DE LARGO PLAZO

Sería equivocado concluir que haber adoptado este modelo garantiza el éxito. El movimiento nunca viene de un diseño, sino de la voluntad de cumplir con los compromisos que el Estado adquirió con la objetividad, la transparencia y la continuidad.

2.6 Conclusiones

Este capítulo describió el Nuevo Modelo Energético Mexicano: la reforma constitucional, la creación del andamiaje legal, los principales procesos y funciones del modelo y sus principales características o virtudes. Como tal, describió un profundo cambio en la forma de ejercer la rectoría del Estado. Abarca más y tiene más herramientas, pero también adquirió compromisos con la objetividad, la transparencia y la imparcialidad que antes eran impensables.

Todo lo descrito (desde las leyes hasta las rondas) es perfectible, pero, en términos generales, el diseño del modelo es robusto y competitivo. Sin embargo, sería equivocarlo concluir que haber adoptado este modelo garantiza el éxito. El movimiento nunca viene de un diseño sino de la voluntad de actuar.

La estructura es institucional, pero adaptable; flexible, pero con ritmos que deben ser fijos. Conforme la política pública mantenga en mente estas características y su importancia para el sano funcionamiento del sector petrolero, México podrá aprovechar mejor la buena estructura que ha edificado.

La potencial recompensa de hacerlo bien es enorme. México podría revertir por completo la declinación petrolera y reencontrar la senda del crecimiento petrolero. Más aún, sentaría las bases para alcanzar mayores tasas de productividad y beneficiar a la economía mexicana en su conjunto. El próximo capítulo describe estos escenarios prospectivos.



El vértice del desarrollo nacional

En la historia de cualquier país, hay pocas decisiones que, de un momento a otro, pueden crear crecimiento prospectivo de relevancia. Este es el caso del Nuevo Modelo Energético Mexicano y su capacidad para interconectar a las más diversas áreas de la economía nacional y a México con el mundo.

La reciente Reforma Energética, promulgada en 2013, ha demostrado su capacidad inmediata para generar valor potencial, aunque no debe ser una sorpresa. Como se expresó en el Capítulo 1, las evidencias de mejores prácticas posibles se acumularon durante décadas.

Era claro que las capacidades de una sola empresa, en un modelo cerrado, jamás serán suficientes para aprovechar el potencial petrolero de una industria, mucho menos para atender las crecientes necesidades energéticas de un país en un rápido proceso de industrialización, con un bono demográfico significativo y en los albores de una gran transformación tecnológica global.

El cambio de 2013, descrito en el capítulo anterior, fue el gran eje concentrador de todas las evidencias y propuestas acumuladas. Las decisiones derivadas de la Reforma—desde leyes secundarias, reglamentos, disposiciones y lineamientos, hasta la respuesta de la industria que ha participado activamente, arriesgando su capital en este nuevo marco de desarrollo energético—han dado rumbo, continuidad y forma específica a esa nueva visión de la energía. Particularmente sobre los hidrocarburos, que serán el eje que articulará la energía necesaria para el México del siglo XXI.

El valor potencial de la Reforma se ha podido estimar de mejor forma ya que un modelo preciso está en marcha, así como algunos primeros esfuerzos licitatorios y de subastas concretados. Como se verá más adelante, el potencial total del Nuevo Modelo Energético Mexicano es tan grande que, hacia 2040, adiciona cientos de miles de barriles diarios, cientos de miles de millones de dólares de inversión, así como varios puntos completos de Producto Interno Bruto (PIB). Todo lo anterior repercutirá positivamente en la productividad, competitividad y el desarrollo social de nuestro país.

CAMINO A LA TRANSFORMACIÓN

La Reforma Energética trazó el camino de transformación para que el sector energético mexicano se transformara en un mercado de energía.

En 2018, la economía mexicana tiene ya un alto nivel de complejidad, que resulta de la importante inversión que México ha hecho en su propio desarrollo durante las últimas décadas, a través de elementos como la apertura comercial, la estabilidad macroeconómica, la construcción de un entorno de competencia y la mayor solidez de procesos e instituciones, procesos todos que se desarrollaron en la última década del siglo XX, para consolidarse en el siglo XXI.

Sin embargo, la delación de la reforma energética estaba lastrando no sólo el crecimiento económico, sino el desarrollo de capacidades para producir con mayor valor agregado y era la decisión de visión de país que llevaría a México a transitar de un sector energético a un mercado de energía.

La decisión de convertirse en un mercado energético implica beneficios significativos en el futuro del país, los cuales se derivan través de tres vías fundamentales:

- Los beneficios que obtendrá el Estado mexicano como dueño de la riqueza petrolera.
- Los beneficios para quienes demandan energía (industria y consumidores).
- Los beneficios con efecto multiplicador sobre la competitividad generalizada del país.
- En este capítulo se analizarán y estimarán estos beneficios a través de las vías descritas.

3.1 Beneficios del nuevo modelo energético mexicano desde la perspectiva de la oferta

El nuevo modelo energético mexicano permite al país explotar de manera plena y eficiente su riqueza de hidrocarburos. Las implicaciones de esta mayor oferta son múltiples:

- Mayor ingreso para el Estado a través de las regalías como dueño de reservas de hidrocarburos, tanto a través de Petróleos Mexicanos como de los contratos que suscribirá -gracias a la reforma- con diversas empresas nacionales y extranjeras.
- Mayores ingresos fiscales para el Estado mexicano, derivado tanto de la producción como de la distribución y comercialización de un mayor volumen de hidrocarburos.
- Mayores ingresos tributarios resultado de una más dinámica actividad económica y un PIB más grande.

- **Mayor inversión en el desarrollo sostenido de México, a través de los recursos que el Fondo Mexicano del Petróleo (FMP) administrará de acuerdo con las disposiciones de su ley reglamentaria.**
- **Mayor número de iniciativas y proyectos sociales, a través de los proyectos de sostenibilidad ambiental y de desarrollo para las comunidades que se ubican en las áreas geográficas donde se ubicarán los proyectos de hidrocarburos.**

Tras analizar los distintos estudios realizados por centros académicos, grupos especializados, agencias gubernamentales y centros de prospectiva, la Asociación Mexicana de Empresas de Hidrocarburos (AMEXHI) ha encontrado que el estudio más completo e independiente realizado hasta ahora es el de la Agencia Internacional de Energía (AIE) de 2016¹. El 2017 marcó el aniversario número 40 de la publicación insignia de AIE: la Prospectiva Energética Global (*World Energy Outlook*), la cual ha ganado terreno, como una de las principales autoridades en el tema y que, desde 1993, ha usado un modelo de simulación multifactorial, llamado *World Energy Model*, como herramienta base², el cual provee insumos para el diseño de políticas públicas para países que quieren obtener algo más de sus recursos naturales que una renta fiscal o una industria de exportación de materias primas. Es un modelo prospectivo que, al partir de la demanda, pone las necesidades de la población al principio y busca identificar cómo responder mejor a esas necesidades.

Ese año, por primera vez, la Agencia analizó a México con el nivel de detalle necesario para publicar una prospectiva energética específica para el país, el *Mexico Energy Outlook*³.

La entrada de México a esta distinguida asociación es un reconocimiento del peso global específico de nuestro país en el mundo energético y es, sobre todo, el reflejo del futuro energético al que México puede por fin aspirar.

En este futuro sobresalen dos características: la primera, el hecho de que además de seguir siendo un productor de primera línea y exportador de materias primas, nuestro país puede ser un consumidor de energía de primera línea; la segunda, el liderazgo que México ha desarrollado en temas de sustentabilidad y cambio climático.

¹La Agencia concentra a las principales economías energéticas, es decir, aquellas que, más que buscar exportar su petróleo, buscan desarrollar políticas energéticas que garanticen el desarrollo de energía confiable, asequible y sustentable. Sus miembros incluyen algunos de los principales productores (como Estados Unidos, Canadá, Australia o Noruega), así como varios de los principales consumidores (como Japón, Alemania o nuevamente Estados Unidos), y a algunas de las naciones más innovadoras en sustentabilidad (como Dinamarca y Holanda), países líderes en desarrollo de cadenas de valor energéticas (como Corea del Sur) o los que han logrado hacer de la energía nuclear una opción segura y confiable (como Francia).

²Es un modelo de simulación a larga escala que permite analizar los mercados energéticos a la luz de distintas opciones de políticas públicas. Se construye en tres grandes áreas:

- El consumo energético final por bloques de actividad (residencial, de servicios, agrícola, industrial y el transporte.)
- La transformación energética e incluye la (generación eléctrica, refinación, petroquímica y otros procesos de transformación).

- La oferta, es decir: la capacidad de cubrir las necesidades energéticas de una economía, mediante la generación de fuentes fósiles y biocombustibles.

En un ejercicio atinado de transparencia, la metodología puede ser revisada por quien esté interesado con solo visitar la página web de la AIE

³<https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/MexicoEnergyOutlook.pdf>

ATENCIÓN A LAS NECESIDADES

Es un modelo prospectivo que, al partir de la demanda, pone las necesidades de la población al principio y busca identificar cómo responder mejor a esas necesidades.

EL PESO GLOBAL DE MÉXICO

La entrada de México a AIE es un reconocimiento del peso global específico de nuestro país en el mundo energético y es, sobre todo, el reflejo del futuro energético al que México puede por fin aspirar.

EL IMPACTO HACIA EL 2040

Las conclusiones de la AIE son esenciales para seguir construyendo el futuro, sobre todo ante su decisión de proyectar hasta el año 2040 para ver el impacto total de cada escenario.

Esto sin mencionar el gran potencial que el Nuevo Modelo está detonando en energías renovables, infraestructura y capacidad de almacenamiento.

En la presentación de *Mexico Energy Outlook*, la AIE reconoce el profundo cambio en el sector energético mexicano, catalizado por la Reforma Energética de 2013. Según la agencia, esta Reforma responde:

Al reconocimiento de que los principales indicadores energéticos se estaban moviendo en la dirección equivocada, con el inminente riesgo de un ensanchamiento de la brecha entre el desempeño de los sectores eléctrico y de petróleo, y gas con las necesidades y aspiraciones del México moderno. La Reforma transforma las estructuras que han gobernado al sector por más de 80 años, buscando atraer nuevas inversiones a lo largo de la cadena de valor, poniendo fin al monopolio de Petróleos Mexicanos y atrayendo nuevos jugadores al sector eléctrico para asegurar inversiones con costos eficientes tanto en el sector tradicional como en fuentes de electricidad con baja huella de carbono⁴.

Para entender la trascendencia de *Mexico Energy Outlook*, vale la pena ver hacia atrás y hacia afuera. Así como el comienzo del capítulo anterior enfatizó los saltos cuánticos que se han dado sobre el entendimiento del funcionamiento de las instituciones, la gobernanza energética y el impacto de las políticas públicas, aquí es importante destacar el progreso en el análisis prospectivo de la energía global bajo el cual el equipo de la AIE analizó el caso mexicano ante los albores de nuestro Nuevo Modelo Energético. Sus conclusiones son esenciales para seguir construyendo el futuro, sobre todo ante su decisión de proyectar hasta el año 2040 para ver el impacto total de cada escenario.

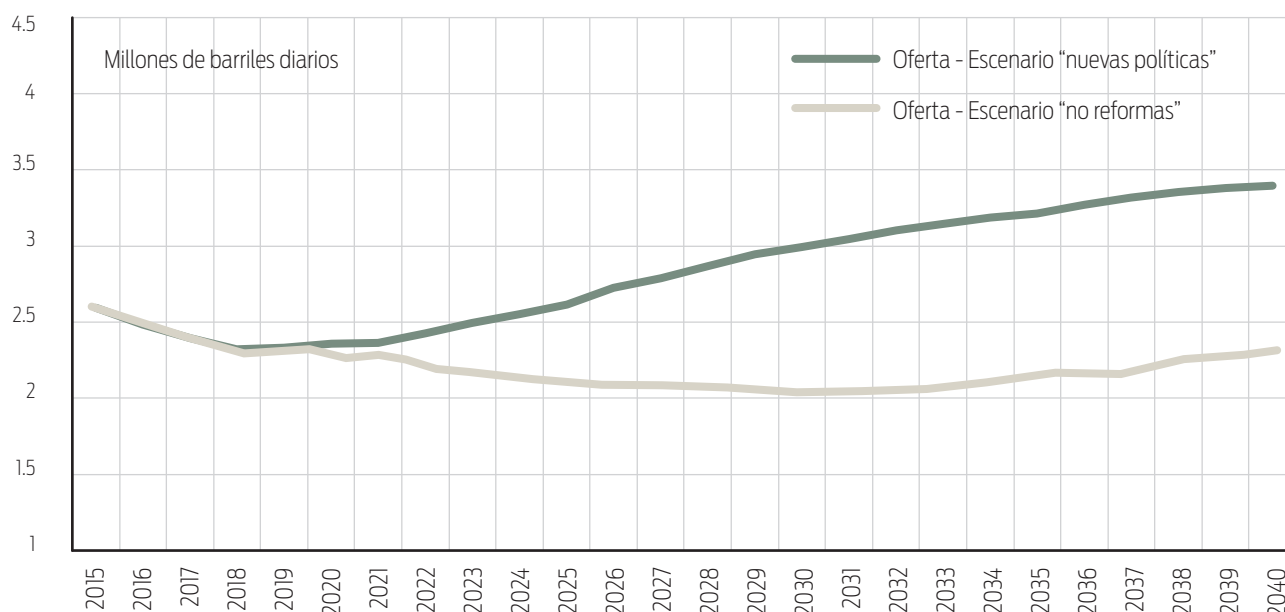
Por todo lo anterior, se decidió explorar el análisis prospectivo que la Agencia realizó sobre el impacto del Nuevo Modelo Energético mexicano para México en lo relativo a la oferta de hidrocarburos a través de diversos escenarios, entre los que figuran:⁵

- **Escenario en el cual la Reforma Energética se echa totalmente para atrás y se restablece el marco legal previo a diciembre de 2013 (llamado escenario “no reforma”, o de contra-reforma).**
- **Escenario en el cual se mantiene la situación actual del nuevo modelo energético mexicano y además se implementan una serie de políticas y cambios estratégicos, llamado escenario de “nuevas políticas”. Entre las políticas que la AIE considera como fundamentales⁶ figuran:**
 - **La Reforma Energética de 2013 y las leyes secundarias de 2014 permanecen en vigor y se implementan cabalmente.**
 - **Participación del sector privado en los sectores *upstream*, *midstream* y *downstream* de petróleo y gas.**
 - **Exploración y producción de hidrocarburos basado en un plan quinquenal publicado por el Estado y los nuevos esquemas de contratación.**

Gráfica 01

Proyección de oferta y demanda de petróleo en México (2015-2040)

Bajo los supuestos de los escenarios de “nuevas políticas” y “no Reforma”



Fuente: Elaboración propia con base en las proyecciones del documento de la Agencia Internacional de Energía

La Agencia hizo una proyección de la oferta de petróleo en México para estos escenarios, los cuales proyecta hasta el año de 2040.

Como se puede observar en la gráfica anterior, es en la oferta del petróleo en donde se aprecia cabalmente el beneficio de la Reforma:

- En el escenario “no Reforma” la producción (oferta) de petróleo en 2015 es de 2.5 millones de barriles diarios de petróleo (línea roja punteada). En 2022, cae a 2.2 millones y en 2024 a 2.1. No se recupera hasta 2039, pero sólo para llegar a los niveles de 2018.
- Por el contrario, bajo el supuesto de “nuevas políticas”, la producción de petróleo (zona gris) inicia, como en el escenario previo, con 2.5 millones de barriles diarios en 2015. Sin embargo, para 2030 ya alcanza los 3 millones de barriles diarios y concluye el periodo en 2040 con 3.4 millones de barriles diarios de petróleo, un crecimiento del 36 por ciento.

Con esta estimación del comportamiento de la oferta de energía en México, la Agencia modela dos posibles escenarios de crecimiento económico en los cuales se puede apreciar los beneficios que pueden devenir de la plena implementación de la reforma energética:

BENEFICIO DE LA REFORMA

Es en la oferta del petróleo en donde se aprecia cabalmente el beneficio de la reforma.

⁴ Mexico Energy Outlook, International Energy Agency, p. 11 <https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/MexicoEnergyOutlook.pdf>

⁵ <https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/MexicoEnergyOutlook.pdf>

⁶ El listado completo de políticas considerado por la Agencia figura en la página 43 del Mexico's Energy Outlook

**ESCENARIO
ADVERSO**

Si se toma este camino del escenario de No Reforma, el sector energético—y el país, por consiguiente—quedarían atados a un crecimiento inercial.

3.1.1 Crecimiento económico proyectado por la AIE en el escenario de “no Reforma”

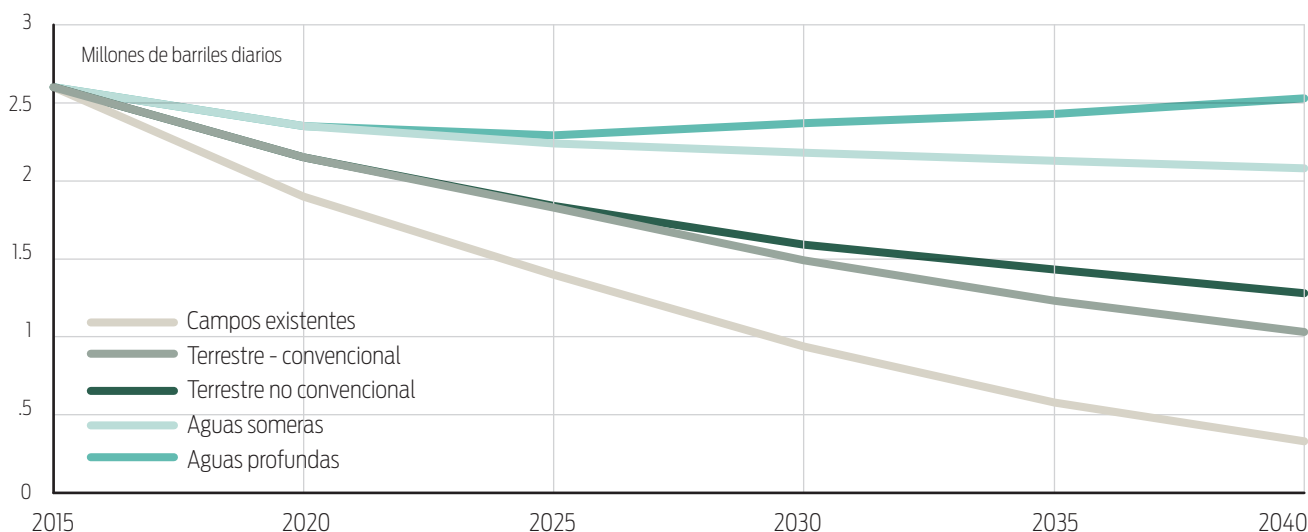
Este escenario expone cuál hubiera sido el desempeño de México si no se hubiera realizado la Reforma Energética en 2013 y es, además, el escenario de referencia en caso de que el Nuevo Modelo Energético Mexicano sea echado atrás, ya sea por una contrarreforma legal o por una hipotética decisión de la autoridad de no utilizar las herramientas que la reforma otorga, ahuyentar la inversión o tratar de volver a forzar a que Pemex y a CFE se hagan cargo de todas las necesidades energéticas del país.

En este sentido, el escenario de “no Reforma” es el contrafactual del cambio constitucional de 2013. De acuerdo a la Agencia, si se toma este camino, el sector energético—y el país, por consiguiente—quedarían atados a un crecimiento inercial.

Bajo estas condiciones, las capacidades de inversión quedarían reducidas a la contratación de deuda y la asignación presupuestal por parte del Congreso mexicano para el financiamiento de proyectos existentes y futuros, a costa de otras prioridades del país.

Es importante mencionar que, para la prospectiva del escenario de “no Reforma”, se asume que los recursos presupuestales asignados a Pemex competirían con otras prioridades nacionales—como la educación, seguridad, el combate a la pobreza, entre muchos otros—y que no hay liberalización de precios, por lo que existirían potenciales subsidios a los combustibles.

Gráfica 02

Producción Petrolera – Escenario No Reforma 2015 - 2040

Fuente: Agencia Internacional de Energía, México Outlook 2016

Es muy importante precisar que muchos de los proyectos que ahora realizan los nuevos participantes, los llevaría a cabo Pemex, pero en horizontes más largos y fechas posteriores. Esto es, solo se haría lo que fuera posible para la capacidad de ejecución, financiamiento y rentabilidad en el portafolio de un solo jugador. Entonces, ciertas oportunidades de exploración y producción quedarían fuera del alcance del país simplemente por estar fuera de las del portafolio óptimo de inversión de Pemex.

En términos de producción petrolera, el escenario de “no Reforma” implicaría una pérdida acumulada de 1.03 millones de barriles diarios (mmbd) con respecto a la producción de 2.5 mmbd de 2015 (incluye líquidos del gas).

Como se puede apreciar, para 2040, la producción de Pemex se reduciría a poco más de 300,000 barriles diarios, en los campos existentes, debido a la declinación natural. En cuanto a los nuevos proyectos de exploración y producción, serían principalmente en áreas terrestres convencionales y de aguas someras, y su contribución sería solo de 1.5 mmbd en 2040.

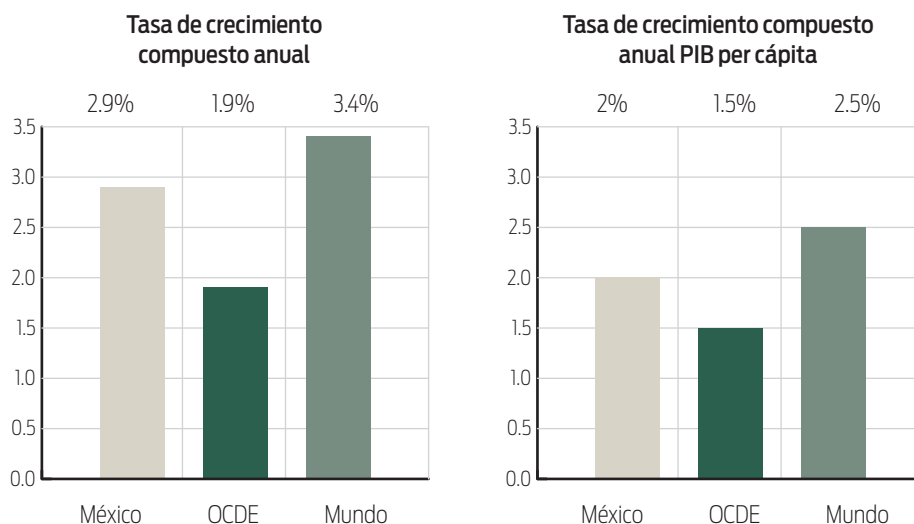
Finalmente, los proyectos de mayor complejidad técnica, operativa y financiera, como los recursos no convencionales y aguas profundas, entrarían en operación hasta 2025, pues serían desarrollados exclusivamente por Pemex. Para el horizonte de 2040, estos dos tipos de activos contribuirían con poco menos de 700,000 barriles diarios.

En este modelo inercial, la AIE estima que el PIB de México crecería a una tasa compuesta de 2.9 por ciento anual, que implicaría un crecimiento del PIB per cápita mexicano, al 2040 de 2 por ciento.

Gráfica 03

Expectativas de PIB 2014-2040: México, OCDE y mundial

-Escenario No Reforma-



Fuente: Agencia Internacional de Energía, México Outlook 2016

CRECIMIENTO DEL PIB

En este modelo inercial, la AIE estima que el PIB de México crecería a una tasa compuesta de 2.9 por ciento anual, que implicaría un crecimiento del PIB per cápita mexicano, al 2040 de 2 por ciento.

IMPACTO POSITIVO

En términos de producción petrolera, el impacto es notable: 3.4 millones de barriles diarios (mmbd), con proyectos complejos como aguas profundas y no convencionales.

3.1.2 Crecimiento económico proyectado por la AIE en el escenario de “nuevas políticas”

Este escenario proyecta los resultados esperados del Nuevo Modelo Energético Mexicano, creado por la reforma de 2013. Como se ha señalado, la importancia del Nuevo Modelo es que transformó, de fondo, no solo el sector de hidrocarburos sino todo el sector energético (electricidad, hidrocarburos, renovables, esquemas de transición y eficiencia energética, entre otros).

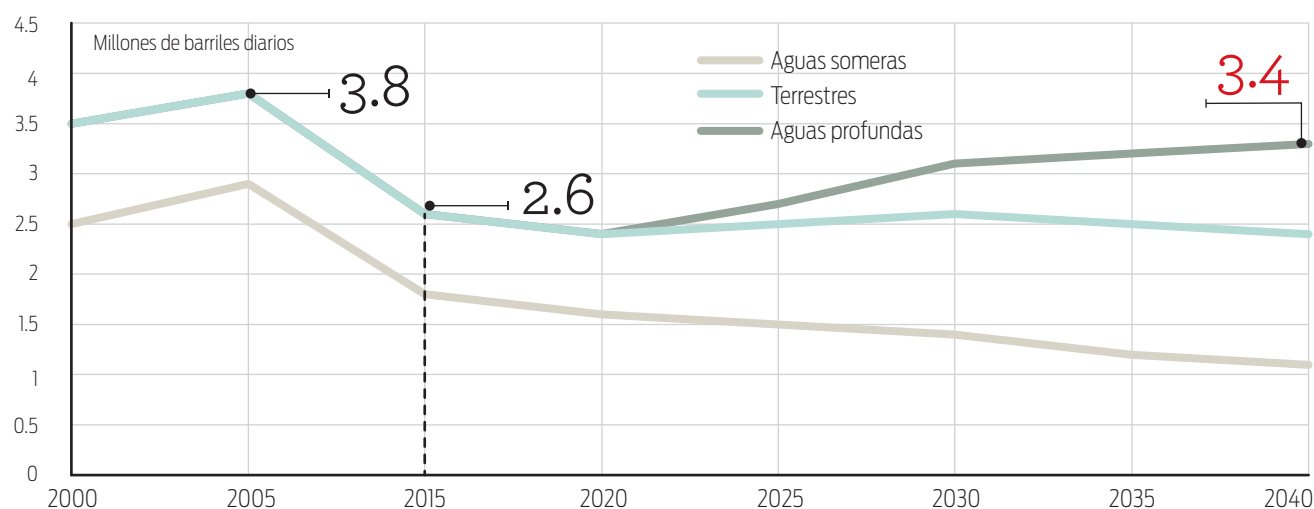
De acuerdo a la Agencia, el resultado del Nuevo Modelo Energético Mexicano de aquí al año 2040 es significativo y no se limita únicamente a la producción de hidrocarburos, sino que tiene efectos indirectos y multiplicadores a otras áreas de la economía y del país en general.

En términos de producción petrolera, el impacto es notable: 3.4 mmbd, con una contribución de 1 mmbd provenientes de proyectos complejos como aguas profundas y poco menos de 500,000 barriles diarios de proyectos terrestres no convencionales.

Es decir, comparado con el escenario de la “no Reforma”, México estaría produciendo un millón de barriles de petróleo más. Este número es significativo, pues pone al país en volúmenes cercanos a nuestros máximos históricos. Posibilidad sumamente resaltable, pues, como señalaría cualquier experto energético, aumentar la producción en un millón de barriles implica no solo el aumento en la explotación de nuevas fuentes, sino un giro en la tendencia a la declinación o caída natural de cualquier campo.

Gráfica 04

Producción Petrolera⁷ – Escenario Nuevas Políticas 2015 - 2040



Fuente: Agencia Internacional de Energía, México Outlook 2016

Este crecimiento es posible gracias a nuevos proyectos que, de manera significativa se enfocarán en nuevos tipos de recursos (por ejemplo, los yacimientos no convencionales y las aguas profundas) o enfatizarán la importancia de la transferencia tecnológica en el Nuevo Modelo Energético Mexicano.

En este sentido, el gran diferenciador, entre el modelo anterior del escenario de la “no Reforma” y el Nuevo Modelo Energético de este escenario, radica en la capacidad que el país ha adquirido para atraer y desarrollar tecnologías de punta y de aplicar mejores prácticas que han sido exitosas en otras jurisdicciones en el pasado. Es aquí donde se conjugan décadas de conocimiento del Instituto Mexicano del Petróleo con las capacidades tecnológicas de Pemex y todas las compañías del planeta.

Desde el principio ha sido claro que uno de los grandes beneficios del Modelo es permitir e incentivar la competencia y la colaboración entre distintos jugadores, lo que lleva a que la tecnología y el conocimiento sean el gran diferenciador entre ellos.

Este diferenciador no significa que Pemex no sea capaz de desarrollar la tecnología para la exploración de aguas profundas y lutitas, así como de incrementar la recuperación de la producción en campos maduros terrestres, pero sí que los resultados serían a mucho más largo plazo, a un mayor costo para la empresa y sobre todo, con una toma absoluta del riesgo por parte del Estado mexicano, la cual resulta insostenible desde la perspectiva financiera.

Por el contrario, el Nuevo Modelo, como se describe en este escenario, utilizaría las bases desarrolladas a lo largo de los más de 130 años de industria petrolera en México y lo catalizaría con el conocimiento, capital y experiencia del mundo entero. Por otra parte, permitirá que el Estado mexicano ponga solo los recursos y las empresas privadas corran con el riesgo.

La siguiente gráfica es por demás interesante: en ella se pueden observar los pozos exploratorios tanto en tierra como en mar en el periodo 1986-2017, así como el precio por barril en USD (West Texas Intermediate). Asimismo, se agregan para el periodo 2018-2021 los pozos a desarrollar en aguas someras y profundas, de acuerdo a la Comisión Nacional de Hidrocarburos⁸.

Como se puede observar, el comportamiento se antoja contra-cíclico a partir de 2003: en ese año Pemex estaba desarrollando el mayor número de pozos exploratorios del periodo (57 en tierra y 39 en mar), con el precio WTI relativamente bajo (31.08 USD por barril). Por otra parte, cuando el barril alcanzó precios históricos (entre los 99 y los 93 USD durante 2008 y 2014), los pozos exploratorios de Pemex disminuyeron en forma sostenida hasta alcanzar su punto más bajo en 2014.

MODELO CON POTENCIAL

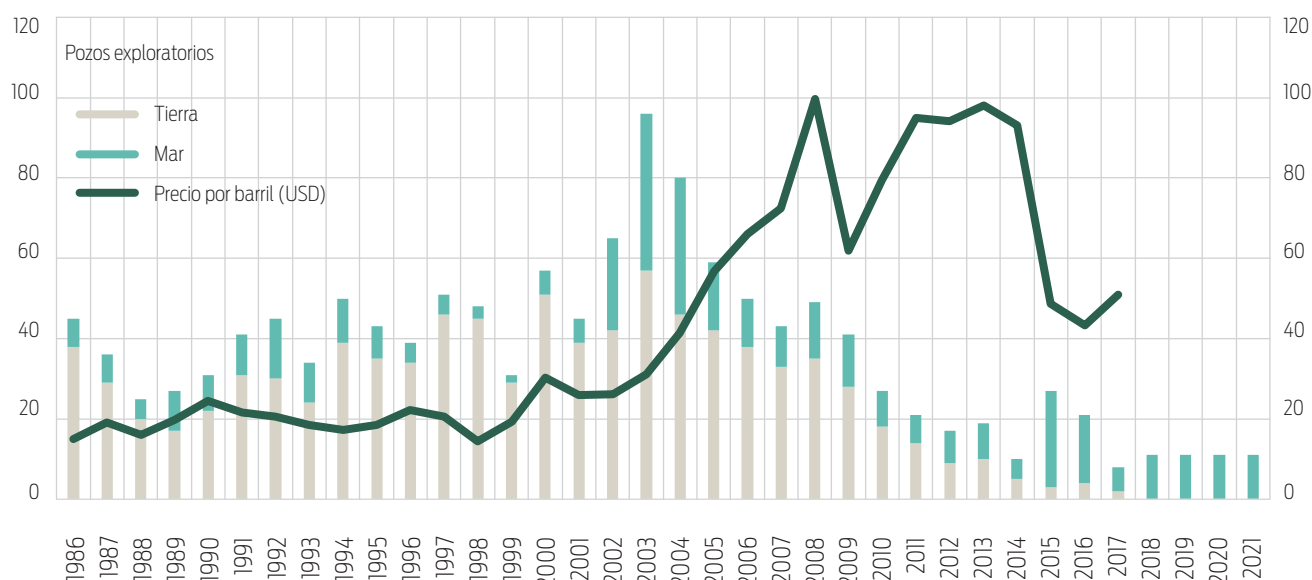
El Nuevo Modelo tiene el potencial de utilizar las bases desarrolladas a lo largo de los más de 130 años de industria petrolera en México y catalizarlo con el conocimiento, capital y experiencia del mundo entero.

⁷ Exploración marina alcanza su mejor nivel en 10 años, COMISIÓN NACIONAL DE HIDROCARBUROS, disponible en <https://portal.cnih.cnh.gob.mx/estadisticas.php>

⁸ Exploración marina alcanza su mejor nivel en 10 años, COMISIÓN NACIONAL DE HIDROCARBUROS, disponible en <https://portal.cnih.cnh.gob.mx/estadisticas.php>

Gráfica 05

Pozos exploratorios en México y precio WTI 1986-2021



Fuente: CNH y US Energy Information

A partir de 2014, empieza un periodo de recuperación en materia de pozos exploratorios (gracias en gran medida a los nuevos participantes). Por supuesto, no se puede anticipar el precio del petróleo para el periodo 2018-2021, pero la CNH sí puede afirmar con contundencia que, mar adentro, el número de pozos exploratorios ya comprometidos es de 43, en promedio 11 año (tres en aguas someras y ocho en aguas profundas).

Otra diferencia significativa entre el escenario de “nuevas políticas” y el de “no Reforma” es en la producción de los yacimientos de aguas profundas. Mientras en el primero, para 2025, México alcanzaría una producción de 120 mil barriles diarios de crudo y condensados; en el segundo, sería hasta 2030 que se lograría producir en aguas profundas. Para 2040, año final de la Prospectiva, la diferencia se amplía considerablemente: bajo el Nuevo Modelo, nuestro país alcanzaría 900 mil barriles diarios; en contraste, en la “no Reforma”, esta cifra se reduciría prácticamente a la mitad.

La situación de los recursos no convencionales es similar y, aunque la AIE solo registra su potencial producción hasta 2025, se puede atribuir más de la mitad de ésta (durante todo el periodo de la prospectiva) a las condiciones que el Nuevo Modelo plantea.

Esto es comprobable en las condiciones actuales, ya que México se encuentra hoy, 2018, sólidamente afincado en el escenario de Nuevas Políticas, en el cual los resultados son marcadamente superiores a los que se hubieran obtenido si hubiéramos seguido en la inercia que caracterizó a los 30 años del debate sobre el cambio de modelo.

Por otra parte, y a pesar de que la AIE no reporta una categoría separada para el uso de nuevas tecnologías y perspectivas en aguas someras, la ejecución de las rondas ya ha aportado buenos ejemplos de cómo el Nuevo Modelo agrega valor tanto en oportunidades existentes como en proyectos nuevos. El reciente descubrimiento del yacimiento Ixachi es en parte resultado de la mayor capacidad de Pemex de destinar recursos a la exploración.

El descubrimiento de Zama y la ampliación de las reservas en Amoca-Miztón-Tecoalli demuestran que, aun en zonas donde Pemex había operado intensamente, hay oportunidad para leer la geología desde perspectivas diferentes a las ya empleadas y hacer nuevos descubrimientos.

Un ejemplo trascendente de la importancia de las nuevas perspectivas y el fuerte incentivo que recibieron es la industria de levantamientos sísmicos—información invaluable para la exploración petrolera—que, en solo dos años, logró levantar cuatro veces más datos de sus mares que en los cuarenta y cinco años previos.

A pesar de la importancia de los datos, debemos recalcar que no tienen mayor trascendencia sin la ciencia que los reprocesa, la tecnología que los visualiza y, sobre todo, sin los expertos que los analicen e interpreten, tareas en las que el sector privado contribuye de forma decisiva.

Por otra parte, el Nuevo Modelo Energético Mexicano es ya un semillero de grandes expertos que en la actualidad aportan su conocimiento a compañías de todos los tamaños. Es decir, ha aumentado la capacidad de ejecución y, con ello, la densidad de la información y el debate profesional sobre los méritos de las diversas cuencas. Esta gran capacidad se ve reflejada en Zama y Amoca-Miztón-Tecoalli, así como en Ixachi, el más reciente descubrimiento de Pemex.

Por otro lado, si bien la AIE no describe de forma explícita la producción de otros hidrocarburos, especialmente el gas natural, se puede prever un comportamiento similar al del crudo. Sin embargo, es siempre necesario resaltar que la producción mexicana se enfrenta a los descubrimientos y el desarrollo de infraestructura de gas natural en el sur de Texas, por lo que requerirá atención en los próximos años para que México pueda desarrollar su significativo potencial de gas natural.

El tema no es menor, pues en el gas natural están las claves de gran parte del desarrollo económico e industrial del país, así como de la reducción de gases de efecto invernadero. Retomaremos el tema en la sección de propuestas del capítulo 4.

Lo que la prospectiva de la Agencia sí afirma es que toda esta actividad en el sector de hidrocarburos, junto con la que se proyecta en el sector eléctrico, puede devenir en importantes beneficios económicos al país.

RECURSOS PARA LA EXPLORACIÓN

El reciente descubrimiento del yacimiento Ixachi es en parte resultado de la mayor capacidad de Pemex de destinar recursos a la exploración.

COMPETENCIA PARA CRECER

En el escenario de Nuevas Políticas existe la posibilidad de que el PIB per cápita de los mexicanos, se elevara en 74 por ciento comparado con los niveles de 2014. Todo dependería de nuestra capacidad de mantener el ritmo, seguir fomentando la competencia y sostener un modelo transparente y predecible.

En este plano, la AIE estima que, si mantenemos el paso en el escenario de “nuevas políticas” en que hoy nos encontramos, nuestro país acreditará un crecimiento compuesto de 3.1 por ciento en el período 2014–2040 (a diferencia del crecimiento de 2.9 proyectado en el escenario de “no reforma”). Esta cifra es muy relevante, pues implica que México duplicará su PIB en este tiempo. Es decir, cuando los niños nacidos en 2018 salgan de la universidad, en el año 2040, vivirán en un país con una economía del doble del tamaño de la actual, con la consiguiente expansión de oportunidades, en gran medida debido al círculo virtuoso de la energía en la calidad de vida de las personas y en el acceso que tienen a tecnología.

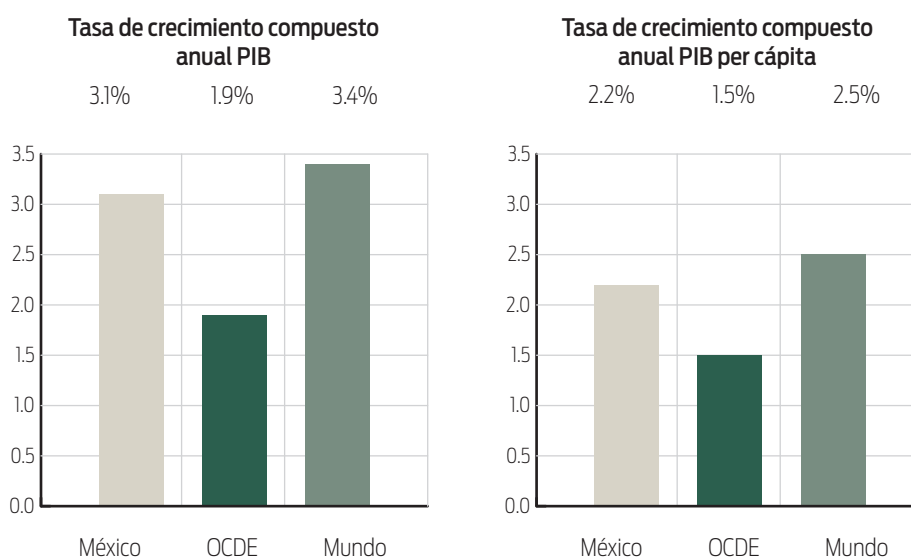
Por ello, no es de extrañar que un segundo efecto de gran importancia ocurre en el PIB per cápita de los mexicanos, el cual, en el escenario de “nuevas Políticas”, se elevaría en 74 por ciento comparado con los niveles de 2014. Nuevamente, todo esto dependerá de nuestra capacidad de mantener el ritmo, seguir fomentando la competencia y sostener un modelo transparente y predecible.

La tabla comparativa de este crecimiento se puede observar con más detalle a continuación:

Gráfica 06

Expectativas de PIB 2014-2040: México, OCDE y mundial

-Escenario Nuevas Políticas-



Fuente: Agencia Internacional de Energía, México Outlook 2016

⁸ Exploración marina alcanza su mejor nivel en 10 años, COMISIÓN NACIONAL DE HIDROCARBUROS, disponible en <https://portal.cnih.cnh.gob.mx/estadisticas.php>

El costo de oportunidad de echar atrás la Reforma (y no entrar al escenario de “nuevas políticas”) se da no sólo en términos del PIB y el PIB per cápita, sino en mayores regalías, mayores inversiones, más y mejores empleos, lo que, al final del día, se traduce en mayores ingresos para el gobierno.

No implementar cabalmente la Reforma Energética, o deshacerla, tiene importantes costos de oportunidad derivados de una menor oferta, los cuales la Agencia ha calculado a través de dos ejes principales

- **El mero crecimiento del PIB (de 3.1 a 2.9 por ciento promedio) implica una pérdida acumulada para el periodo 2015-2040 de más de un billón de USD.** La Agencia calcula esta cifra a través del uso de su *World Energy Model* y del Modelo General de Equilibrio de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) conocido como ENV-Linkages⁹.

En términos del tamaño del PIB, esto implica que para 2040, éste sería 4 por ciento menor.

La cifra de un billón de USD de PIB acumulado al 2040 puede parecer un tanto inasible. Para ponerla en su justa dimensión, puede ser comparada con el producto interno bruto de 2015 para México y otros países¹⁰: equivale al 46 por ciento del PIB de México en 2015, al 239 por ciento del PIB de Chile y al 150 por ciento del de Colombia. Si se compara con Canadá, el resultado es el 63 por ciento del PIB de ese país.

- **Ganancias derivadas de la producción de petróleo:** Para ello, la Agencia modela las ganancias que el Estado mexicano tendría en el escenario de “nuevas políticas” como resultado de las regalías derivadas de una mayor eficiencia por parte de Pemex y de las alianzas que el propio Estado celebre (ya sea a través de asociaciones suscritas por Pemex o como socio directo de empresas privadas) para realizar actividades extractivas en aguas someras, aguas profundas, campos terrestres y en lo relacionado con los recursos no convencionales, como resultado de la plena implementación de la reforma energética.

De acuerdo a la Agencia, el valor acumulado de la diferencia en la producción de petróleo para el año 2040 –“entre el escenario de nuevas políticas y de no Reforma”– es de 650 mil millones de USD¹¹. El principal impacto de esta pérdida se sentiría, desde luego, en los ingresos fiscales del Estado mexicano.

IMPLEMENTACIÓN TOTAL

No implementar cabalmente la reforma energética, o deshacerla, tiene importantes costos de oportunidad derivados de una menor oferta.

DIFERENCIA POR LA REFORMA

De acuerdo a la Agencia, el valor acumulado de la diferencia en la producción de petróleo para el año 2040 –entre el escenario de nuevas políticas y de no reforma– es de 650 mil millones de USD.

⁹ El modelo ENV-Linkages es un modelo general de equilibrio dinámico neo clásico. Es un modelo global el cual utiliza en forma primaria las fuentes de datos de los países. Cada una de las regiones cuenta con una matriz insumo-producto la cual se alimenta, por lo general, de las agencias nacionales de estadística. Estas matrices cuantifican los flujos económicos a través de los diferentes agentes económicos, incluyendo la compra de productos intermedios y factores primarios en todas las industrias, los productos de procesos productivos asociados, así como las fuentes de ingreso para los hogares y los gobiernos, y los costos asociados al consumo. En el modelo ENV-Linkages se asume que la producción se da en un escenario de costos mínimos y que se cuenta con mercados dinámicos y tecnologías que permiten los rendimientos de escala.

¹⁰ Todos los cálculos en paridad de poder adquisitivo y en USD de 2015

¹¹ Todas las cifras en escala numérica larga (sistema tradicional / un billón = un millón de millones)

IMPACTO SOCIAL

¿Cuántos años de los diferentes programas que hoy tienen un mayor impacto social se podrían cubrir con recursos derivados de un mayor PIB (un billón de USD) y un valor adicional de producción de hidrocarburos (650 mil millones de USD)?

Al hablar de cifras de esta magnitud, se pierde la perspectiva de su impacto en materia de programas sociales. ¿Cuántos años de los diferentes programas que hoy tienen un mayor impacto social se podrían cubrir con recursos derivados de un mayor PIB (un billón de USD) y un valor adicional de producción de hidrocarburos (650 mil millones de USD)?

Para estimarlo se consideró:

- **El 13 por ciento del PIB adicional en ingresos tributarios. En otras palabras, los siguientes cálculos toman en cuenta el 13 por ciento del billón de USD que implican el costo de oportunidad acumulado por concepto de PIB hasta el 2040 y con base a los ingresos tributarios estimados para una mayor actividad económica.**
- **Los recursos adicionales para el estado producto de una mayor explotación de hidrocarburos por un total de 650 mil millones de USD estimados por la Agencia como resultado de una mayor producción de petróleo. Se estimó que el 20 por ciento de esta pérdida sería ingreso del Estado.**
- **El promedio de las asignaciones de los programas sociales seleccionados en el Presupuesto de Egresos de la Federación en el periodo 2013-2017, el cual fue proyectado a 2040 en valor presente neto (pesos constantes de 2015) asumiendo una tasa de inflación de 2.5 por ciento anual para los años considerados.**

Bajo estas premisas, el costo de oportunidad derivado de un escenario “no reforma” expresado en programas sociales vitales para el desarrollo es el siguiente:

Tabla 01

Costos de oportunidad

Ejemplos del costo de oportunidad de la no implementación de la reforma energética expresado en presupuesto 2015-2040 de programas sociales seleccionados

Los cálculos son excluyentes entre sí	Secretaría de Desarrollo Social	Programa Prospera	Secretaría de Salud	Programa Seguro Popular	Secretaría de Educación Pública	UNAM	CONACYT
Pérdida tributaria - equivalencia en asignaciones proyectadas de 2015 a 2040	1.6	2.1	1.4	2.5	0.6	5.5	6.3

Fuente: Elaboración propia con cifras de AIE, Presupuesto de Egresos de la Federación, Petróleos Mexicanos, Banco de México.

Es decir, el no implementar cabalmente la Reforma Energética de 2013 (o desha-cerla) tendría como costo de oportunidad, de acuerdo a las premisas de cálculo de la Agencia, una cifra equivalente a 1.6 veces el presupuesto total de la Secretaría de De-sarrollo Social para el periodo 2015-2040, 1.4 veces el presupuesto de la Secretaría de Salud y 0.6 veces el presupuesto de la Secretaría de Educación para el mismo periodo.

A su vez, equivaldría a 2.1 veces el presupuesto 2018-2040 de Prospera, 2.5 veces el del Seguro Popular, 5.5 veces el presupuesto de la Universidad Nacional Autónoma de México y 6.3 veces el del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, todos para el mismo periodo.

¿Qué ocurre cuando el costo de oportunidad de un menor PIB se expresa a través de la contribución al PIB de industrias seleccionadas?

IMPACTO
NEGATIVO

La Agencia calcula que no implementar la refor-ma energética tendría, en el PIB del 2040, un impacto del 4 por ciento del mismo.

Tabla 02

Industrias clave para el crecimiento de México

Porcentaje que del PIB de México en 2015 representaron industrias clave para el crecimiento.

Periodo	Fabricación de equipo de transporte	Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza	Servicios de salud y de asistencia social	Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	Manufactura
% del PIB de 2015	3.4%	3.2%	2.3%	2.3%	17.1%

Fuente: Inegi, Banco de Información Económica

Por otra parte -y como ya se mencionó- **la Agencia calcula que no implementar la Reforma Energética tendría, en el PIB del 2040, un impacto del 4 por ciento del mismo.** Es decir, no implementar la Reforma tendría (en el año 2040) un impacto mayor al que tendría cercenar -del PIB mexicano de 2015- la industria de la fabricación de equi-po de transporte por completo, que contribuye con el 3.4 por ciento del PIB de 2015.

Otras comparaciones resultan igualmente alarmantes: el costo de oportunidad de no implementar la Reforma (calculado como el 4 por ciento del PIB de 2040) sería equiparable a prescindir en 2015 de poco menos de la cuarta parte de la aportación de la totalidad de las industrias manufactureras al PIB actual, que es de 17 por ciento. Implica casi el doble de la industria de servicios de la salud y de la de alojamiento temporal y preparación de alimentos, que tan significativa es para el turismo (2.3 por ciento para cada una de ellas). Asimismo, implicaría un impacto superior al de suponer que en 2015 se suprimiera la totalidad de la aportación de la agricultura al PIB, pues ésta es “solo” de 3.2 por ciento, mientras que el costo de oportunidad de la no imple-mentación de la Reforma sería, en 2040, del 4 por ciento del PIB.

IMPACTO

SOBRE PRECIOS

El escenario de “no reforma” modelado por la Agencia implica un incremento en los precios de electricidad del sector industrial de 14 por ciento, un mayor gasto de los hogares y/o en un importante subsidio por parte del gobierno.

PÉRDIDAS

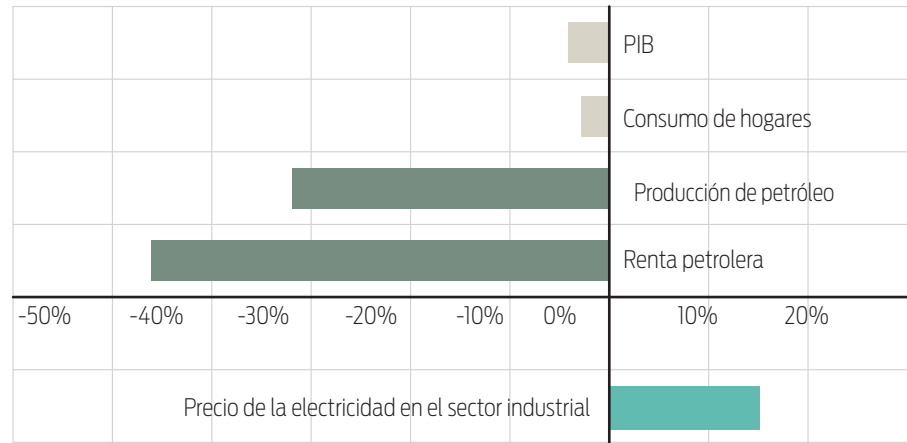
MILLONARIAS

La Agencia considera una pérdida acumulada de 260,000 millones de USD derivado de las inversiones potenciales en el sector de *upstream*, como resultado del retroceso de la reforma.

Así, el cálculo estimado del impacto de no implementar la Reforma Energética que la Agencia estima en una pérdida acumulada por concepto de PIB de un billón de USD en el periodo 2018-2040 y una pérdida de 4 por ciento del PIB total de 2040, puede resumirse en la siguiente gráfica:

Gráfica 07

Efectos en la economía mexicana para 2040 de no implementar la Reforma Energética



Fuente: Agencia Internacional de Energía

Es decir, el escenario de “no Reforma” modelado por la Agencia implica además una pérdida aproximada de PIB del año 2040 del 4 por ciento, amén de una pérdida de 3 por ciento en el consumo de los hogares, del 46 por ciento de la renta petrolera y de una caída del 32 por ciento en la producción de petróleo. Lo anterior aunado a un incremento en los precios de electricidad del sector industrial de 14 por ciento, un mayor gasto de los hogares y/o en un importante subsidio por parte del gobierno.

Pero además del costo de oportunidad por la vía de la oferta derivado de un menor PIB en 2040 y una menor producción de petróleo, la Agencia calcula otros dos costos importantes que es también necesario mencionar:

- **Pérdidas en inversión de la industria petrolera:** la Agencia considera una pérdida acumulada de 260,000 millones de USD derivado de las inversiones potenciales en el sector de *upstream*, como resultado del retroceso de la Reforma¹². Esta cifra equivale a una inversión de 10,400 millones de USD por año (en un periodo de 25 años 2015-2040). Para ponerlo un poco en contexto, en 2016 México recibió una inversión extranjera directa total de 26,738 millones de USD (ver gráfica 09). Cuando los 10,400 millones de USD estimados por año se comparan con esta cifra, la inversión potencial en *upstream* equivale, por año, al 39 por ciento total de la inversión extranjera directa en México.

- **Costo en el sector eléctrico:** el impacto del retroceso de la reforma no abarca solo el sector de hidrocarburos. Se debe recordar que ésta incluye cambios al sector eléctrico. Para modelar el costo del retroceso en este sector, la Agencia considera los costos de no desincorporar a la Comisión Federal de Electricidad y el que en México no se logre abrir mercados competitivos para la generación de energía eléctrica, capacidad y certificados de energía limpia. Ante esto, el Estado mexicano se ve ante el reto de generar la cantidad de electricidad que se requerirá en el periodo 2018-2040, pero hacerlo en un sistema con altas ineficiencias y fugas de energía, lo cual (es menester señalar) encarece el costo del producto.

Bajo estos supuestos, la Agencia estima que el costo de electricidad para el sector industrial será 14 por ciento más alto en 2040 bajo el escenario de “no Reforma”, que en el de “nuevas políticas”. Para los usuarios residenciales, será 16 por ciento más alto.

En este sentido, si bien en el escenario de “nuevas políticas” en 2035 desaparecen por completo los subsidios actuales a la electricidad (gracias a la desincorporación de la CFE y al cambio a energías limpias), en el caso de un escenario de “no Reforma”, el Estado mexicano deberá implementar un subsidio adicional, el cual puede expresarse tanto por las pérdidas que deberá enfrentar CFE o por un subsidio real que el Estado deba implementar para que los usuarios puedan cubrir el alto costo que tendrá la electricidad producida en forma ineficiente.

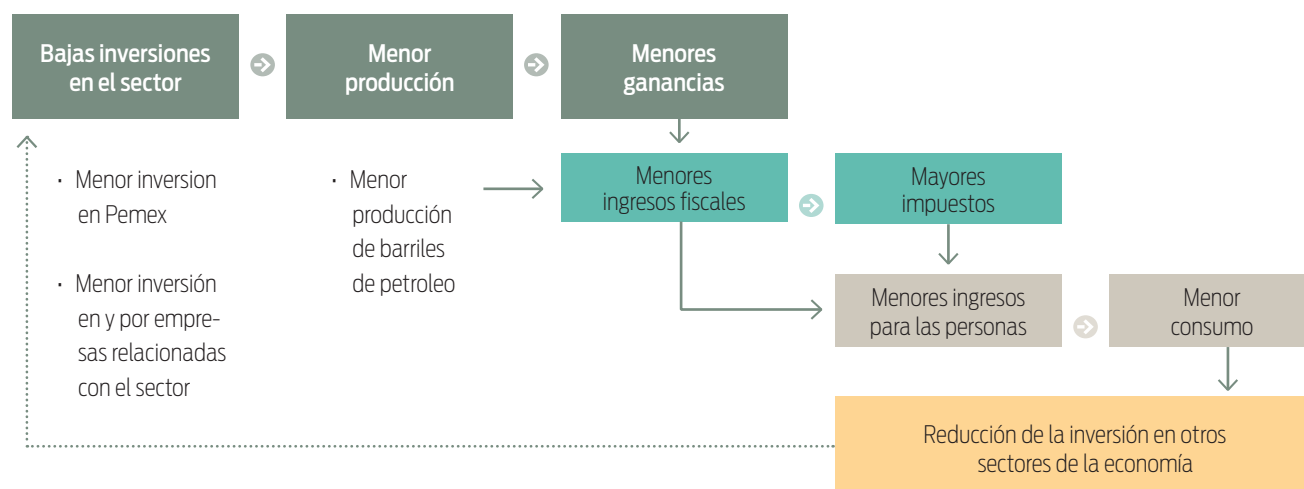
La Agencia ha calculado que el costo acumulado de este subsidio hasta el año 2040 sería de 50 mil millones de USD.

COSTO DEL SUBSIDIO

Si bien en el escenario de “nuevas políticas” en 2035 desaparecen por completo los subsidios actuales a la electricidad, en el caso de un escenario “sin reforma”, el Estado mexicano debería implementar un subsidio adicional, que la Agencia ha calculado en un costo acumulado hasta el año 2040 de 50 mil millones de USD.

Tabla 03

Repercusiones en la economía mexicana en caso de eliminar la Reforma Energética



Fuente: De la Calle, Madrazo, Mancera (CMM)

¹² Pese a que no se calculó el efecto multiplicador de esta inversión en industrias no relacionadas, éste será relevante, pues no olvidemos que no existe actividad humana que no requiera energía.

MODELO ATRACTIVO

Si el sector energético mantiene el paso, seguramente será un factor central en atraer inversiones para otros sectores.

El potencial al que puede aspirar México en el escenario de “nuevas políticas” es transformativo, pero sería iluso pensar que estos elevados niveles de producción y actividad económica se van a conseguir en automático, solamente por haber generado un marco legal abierto a la inversión y competencia. La única forma de asegurar el éxito es con perseverancia en el diseño y ejecución de políticas públicas, con procesos que apunten la capacidad de atracción de inversiones de México y un ineludible compromiso con la transparencia.

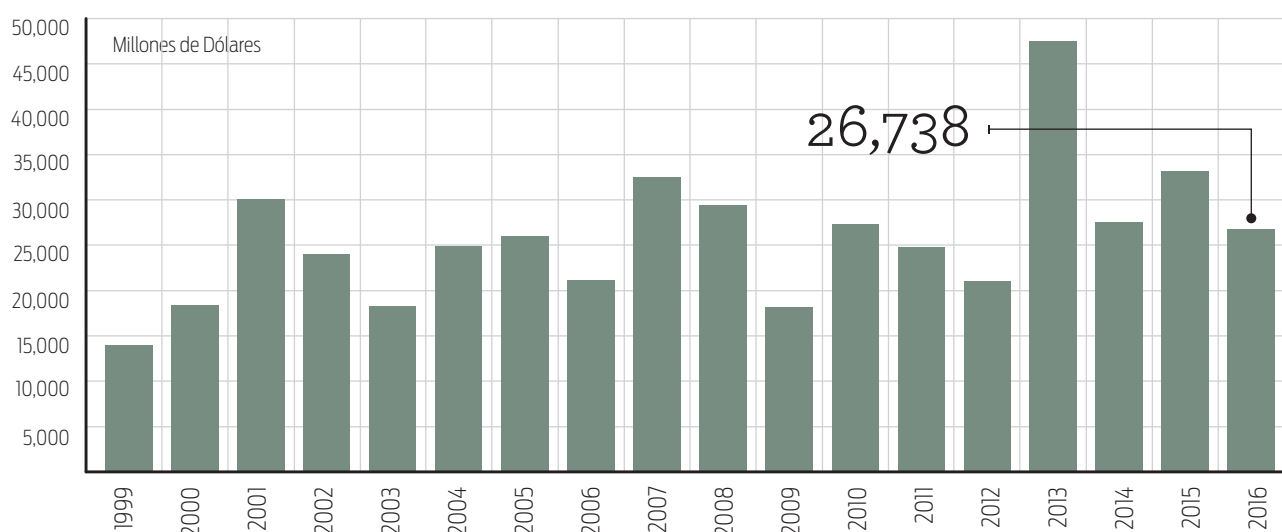
El motor de todo este crecimiento y réditos económicos, parte de la inversión y la agregación de conocimiento. Por lo que es necesario fomentar la competencia con reglas claras y confiables que atraigan inversiones y, con ellas, nuevas tecnologías.

Los casos de países que gozan de portentosas dotaciones de recursos naturales, pero que fallan en desarrollarse son tan conocidos como aquellos países que, a pesar de contar con recursos naturales magros, logran resultados significativamente superiores. Dos ejemplos claros, Japón y Venezuela. El primero no cuenta con reservas o producción petrolera de relevancia, pero refina 3.2 millones de barriles diarios; mientras el segundo cuenta con las reservas petroleras más grandes del planeta, pero ha visto caer su capacidad de refinación casi un 20% en la última década y hoy apenas refina 800 mil barriles diarios¹³.

En este sentido, si el sector energético mantiene el paso, seguramente será un factor central en atraer inversiones para otros sectores, de la misma manera que los problemas de desempeño del modelo anterior (como las alertas críticas que trajeron baja disponibilidad de gas natural) llevaron a que muchas industrias se fueran de México.

Gráfica 08

Inversión Extranjera Directa 1999 – 2016



Fuente: Secretaría de Economía

A partir de la Reforma Energética de 2013 se han empezado a observar casos de inversiones de industrias no energéticas como resultado de la certidumbre de abasto y calidad que trae el Nuevo Modelo. El caso de la empresa cervecera Anheuser-Busch InBev es uno de los más interesantes, pues anunció en 2016 la transformación de su planta más grande en el mundo, localizada en Zacatecas, para aprovechar el rápido despliegue de energías renovables que está caracterizando al Nuevo Modelo Energético. Esta planta, por cierto, es la clave de un ambicioso proyecto de transformación energética de esta empresa a nivel mundial y en donde nuestro país es su punta de lanza¹⁴.

Como se puede observar en la gráfica anterior, la inversión extranjera directa en México alcanzó su pico para el periodo 1999-2012 en 2007 con 32,457 millones de USD para decrecer hasta el 2012, donde llegó a los 21,061 millones de USD (una caída del 35 por ciento). En 2013 tuvo una señalada alza que llegó a los 47,537 millones de USD, factor que se vincula a la compra de la Cervecería Modelo por parte de Anheuser-Busch Inbev en 13 mil 249 millones de USD¹⁵.

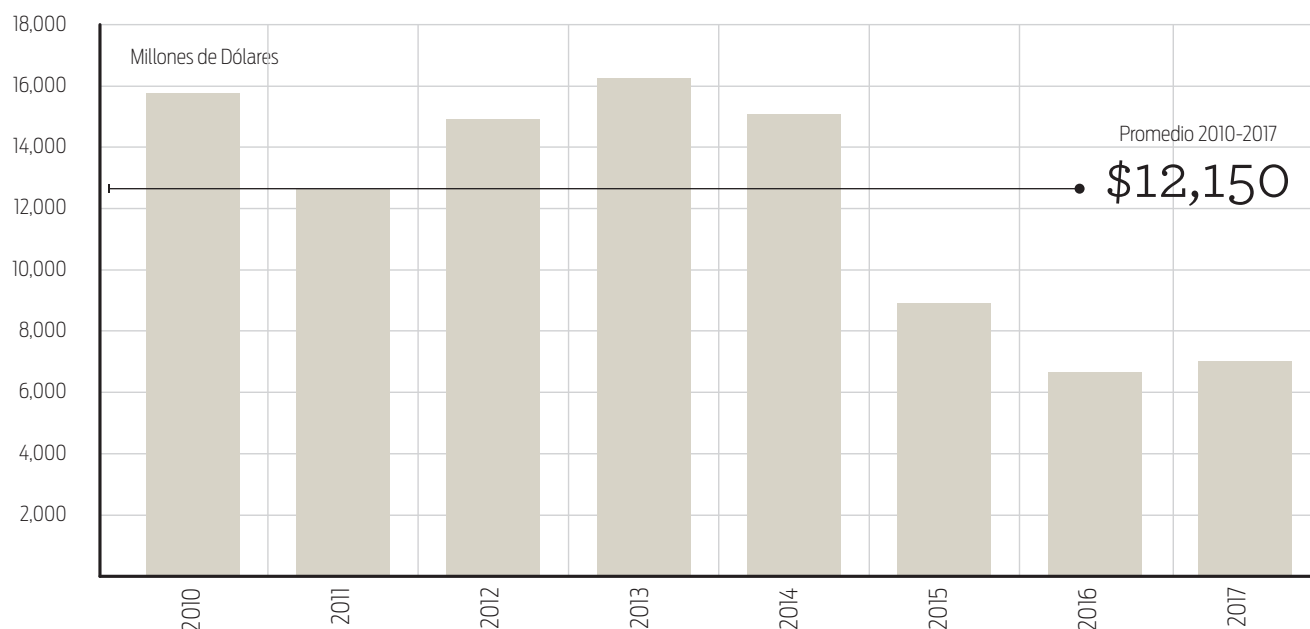
Cuando se observan los años posteriores (2014, 2015 y 2016) se puede apreciar que si bien no se alcanza el nivel de 2013, la inversión extranjera directa se recupera de la caída del 35 por ciento del periodo 2008-2012 y no solo alcanza los niveles de 2007, sino que los sobrepasa ligeramente en 2015, al alcanzar los 33,181 millones de USD.

INVERSIONES PARALELAS

A partir de la reforma energética de 2013 se han empezado a observar casos de inversiones de industrias no energéticas como resultado de la certidumbre de abasto y calidad que trae el Nuevo Modelo.

Gráfica 09

Inversión de Pemex en Exploración y Producción (E&P) 2010-2017



Fuente: Petróleos Mexicanos

¹³ BP Statistical Review 2016. <https://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/energy-economics/statistical-review-2016/bp-statistical-review-of-world-energy-2016-full-report.pdf>

¹⁴ Anheuser-Busch InBev Commits to a 100% Renewable Electricity Future.

<http://www.ab-inbev.com/content/dam/universaltemplate/ab-inbev/News/press-releases/public/2017/03/EN%20Anheuser-Busch%20InBev%20Commits%20to%20a%20100%20Renewable%20Electricity%20Future.pdf>

¹⁵ Notimex México duplicó inversión extranjera directa en 2013, destaca la Cepal Excelsior 29 de mayo de 2014

CAPITAL GLOBAL

Bajo el Nuevo Modelo Energético, México—en lugar de solamente utilizar los recursos del erario público y la capacidad de deuda de Pemex para financiar las operaciones petroleras, como lo hacía en el pasado—puede competir por una porción del capital global que año con año se invierte en exploración y producción.

El crecimiento de la inversión es aún más notoria en el propio sector energético, pues, en términos de las inversiones observadas específicamente dentro de la industria petrolera (exploración y producción únicamente), el Nuevo Modelo Energético ha traído un incremento de 1.8 veces de lo invertido por Pemex, solo en 2014. Esto es aún más notable si recordamos que la expansión de la inversión coincidió con una caída de precios del petróleo a nivel global y una clara contracción en casi todos los países petroleros.

Además de los factores históricos, que el capítulo 1 analizó, hay varias razones por las que exigirle a una sola empresa que sostenga un ritmo de inversión tan dramático sería contraproducente. En primer lugar, si todo lo demás permanece constante (precio, producción y estructura de acceso a capital), un incremento en las inversiones necesariamente conllevaría un aumento en la deuda, con todos los riesgos financieros que ello implica.

Más aún, para cualquier empresa, sin importar la industria, la absorción de recursos para inversión a partir de un crecimiento tan grande (más de 119 por ciento) representaría un gran reto administrativo. Un crecimiento arbitrario de tal magnitud generaría pocos incentivos en favor de la eficiencia, mucho más si debe encargarse de toda la cadena, desde la identificación de oportunidades hasta la operación de proyectos. La problemática se acentúa en un escenario de precios “más bajos por más tiempo”, es decir, en donde los precios se mantienen bajos por un periodo largo, como fue a lo largo de los ochentas y noventas, y en donde los márgenes de utilidad se aprietan y la minimización de costos se vuelve un factor indispensable para el éxito.

En conjunto, estos factores ilustran que, bajo un esquema de empresa única, el reto difícilmente se podría superar. Como explica la Agencia al detallar las diferencias entre el escenario del Nuevo Modelo y el escenario de “no Reforma”, limitar la capacidad de despliegue de inversiones en capital es lo que más impacta negativamente al desarrollo del sector.

Sin embargo, lo que para una empresa individual representa un esfuerzo titánico, puede ser un reto gestionable a nivel industria. Bajo el Nuevo Modelo Energético, México—en lugar de solamente utilizar los recursos del erario público y la capacidad de deuda de Pemex para financiar las operaciones petroleras, como lo hacía en el pasado—puede competir por una porción del capital global que año con año se invierte en exploración y producción.

La Agencia señala que, para poder alcanzar los beneficios proyectados en el escenario de “nuevas políticas” México requiere de una inversión de 640 mil millones de USD acumulada en el periodo 2015-200. De acuerdo con Pulso Energético, para cumplir la meta de atraer 640 mil millones de dólares de aquí a 2040, México debe atraer el 2.4 por ciento de las inversiones de exploración y producción en todo el mundo¹⁶. Actualmente nuestro país apenas atrae el 1.9 por ciento, por lo que es esencial aumentar la participación de México en el capital disponible para la inversión global.

¹⁶ Pulso Energético. Mayo, 2017. <https://pulsoenergetico.org/el-market-share-de-mexico-en-inversiones-ep-indicador-clave-del-exito-del-nuevo-modelo/>

Otra manera de verlo es que México necesita recuperar 50 puntos base en su participación de mercado global o elevar su posición actual en 25 por ciento. Desde la óptica de una industria global, el crecimiento es significativo, pero no tan dramático para ser inalcanzable, sobre todo a partir de una transformación tan profunda como la que México está experimentando.

Es importante considerar que el crecimiento que esto implica, en el contexto de una industria que se espera aumente sus inversiones totales en exploración y producción, es marginal en términos relativos, pero exponencial en términos absolutos. Significa crecer las inversiones en el país de alrededor de 12.1 mil millones de dólares a más de 26 mil millones por año.

A continuación, buscaremos complementar la Prospectiva de la Agencia, utilizando sus proyecciones como base para analizar, de manera más profunda, el impacto económico del Nuevo Modelo desde la perspectiva de la demanda.

3.2 Beneficios del Nuevo Modelo Energético Mexicano desde la perspectiva de la demanda

La piedra de toque del Nuevo Modelo Energético Mexicano es la reafirmación histórica de que los recursos en el subsuelo pertenecen a la Nación. México mantiene su potestad y en nada cede su propiedad sobre los recursos.

La diferencia con el modelo anterior estriba en que ahora nuestro país desarrolla nuevas maneras de aprovecharlos, buscando inversiones para maximizar la renta petrolera, de la misma manera que lo hacen la gran mayoría de los países del orbe. Es decir, México adquiere las capacidades que los demás países usan para competir.

El concepto clave es la llamada “renta petrolera” que es la agregación de impuestos, regalías y derechos que Pemex, y los nuevos participantes en el sector están obligados a pagar al Estado mexicano por el derecho a explorar y, de ser exitosos, extraer petróleo y gas en nuestro país.

Cabe señalarse que estos participantes lo hacen a su propio riesgo. Es decir, si sus proyectos de exploración fallan en encontrar hidrocarburos o estos no pueden ser extraídos comercialmente, México no sufre ningún impacto económico; pero, en caso de que sean exitosos, México tiene garantizada la principal ganancia. Este modelo, conocido como contratos de riesgo, refleja una realidad incontrovertible: la inmensa mayoría de los proyectos de exploración fracasan.

Por otra parte, la Agencia señala que la baja producción de petróleo y la baja inversión en el sector de Exploración y Producción (E&P) tendrían un impacto negativo multiplicado que se sentiría entre proveedores del sector, empresas de transporte y logística, y empresas de servicios para los cuales menor productividad e inversiones en el sector petrolero implicarían menores ventas, menores utilidades y menor capacidad de crear trabajos bien remunerados.

RENTA PETROLERA

El concepto clave es la llamada “renta petrolera” que es la agregación de impuestos, regalías y derechos que Pemex, y los nuevos participantes en el sector están obligados a pagar al Estado Mexicano por el derecho a explorar y extraer hidrocarburos.

BAJA PRODUCCIÓN

La Agencia señala que la baja producción de petróleo tendría un impacto negativo multiplicado que se sentiría entre proveedores del sector, empresas de transporte y logística, y empresas de servicios.

INSUMO INDISPENSABLE

La energía es un insumo indispensable para la producción. Es difícil imaginar que exista una región del país o una actividad productiva que no se beneficie en forma significativa de los efectos del nuevo modelo energético mexicano.

Como es bien sabido, estas industrias se concentran en unos cuantos estados, que incluyen Tamaulipas, Veracruz, Tabasco y Campeche, con lo que el impacto se sentiría con mayor fuerza a nivel regional, tal y como se ha vivido en años recientes, como consecuencia de la caída de precios internacionales del petróleo.

Hasta aquí, entonces, se ha analizado el impacto del Nuevo Modelo Energético Mexicano desde la perspectiva de la oferta (es decir, los recursos que México obtiene de producir hidrocarburos).

Sin embargo, dicho impacto no se limita a lo que México es capaz de ofertar como productor de hidrocarburos, sino al impacto que el Nuevo Modelo Energético tiene en el total de los sectores productivos y de los hogares mexicanos como demandantes de energía.

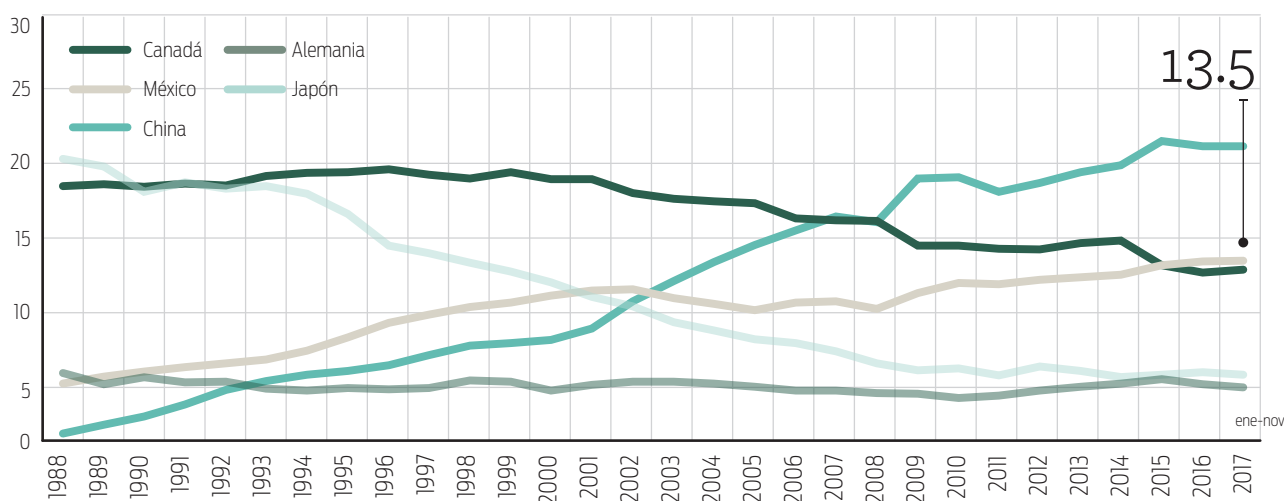
La energía es un insumo indispensable para la producción. Es difícil imaginar que exista una región del país o una actividad productiva que no se beneficie en forma significativa de los efectos del nuevo modelo energético mexicano, entre las que destacan (i) el acceso a combustibles a precios de mercado, derivado de la competencia, (ii) el acceso a una canasta energética más diversa y (iii) una infraestructura de transporte y almacenamiento de energía que no sólo cubra la demanda de la misma, sino que lo haga bajo estándares internacionales de seguridad y de calidad.

El desarrollo económico de México y el lugar que ocupa dentro de las economías mundiales es bien conocido. En 2013, (año de la Reforma Energética) el país fue la décima quinta economía del mundo (medida por PIB) y fue el tercer proveedor de importaciones a Estados Unidos.

Gráfica 10

Importaciones en México

Penetración de las importaciones desde México en el total de las importaciones de Estados Unidos



Fuente: Oficina del censo Económico de los Estados Unidos

El impacto no se limita a lo que México es capaz de ofertar como productor de hidrocarburos, sino al impacto que el Nuevo Modelo Energético tiene en el total de los sectores productivos y de los hogares mexicanos como demandantes de energía.



FOTO: SHUTTERSTOCK

SEGUNDO PROVEEDOR

Un impacto de la reforma es que 2013 México era el tercer proveedor de bienes y servicios a EU, para 2017 es ya el segundo, tras superar a Canadá.

DETONANTE DE LA PRODUCTIVIDAD

El acceso equitativo a la energía, principalmente al gas natural, es un detonante claro de la productividad. Si bien la energía no basta por sí misma para crecer, no es posible crecer sin energía.

Esto con un modelo energético poco competitivo en el cual, como ya se mencionó, la toma de riesgo en exploración y producción correspondía solo al Estado mexicano. En otras palabras: la oferta energética del país estaba maniatada a la capacidad del Estado (a través de Pemex) de generar energía.

En este sentido, un impacto significativo de la reforma puede apreciarse en la gráfica anterior; pues mientras en 2013 México era el tercer proveedor de bienes y servicios a EU, para 2017 (solo cuatro años después de la reforma) es ya el segundo, tras superar a Canadá.

Esto lleva a preguntarse ¿cuál es el potencial de desarrollo de México con un mercado abierto de energía? Para ello, es necesario considerar no solo lo que el Estado puede hacer con los réditos de una mayor oferta (producción de petróleo) y de los ingresos tributarios devengados de ésta -lo cual se analizó en el apartado anterior- sino también preguntarse qué impacto tendrán un mercado abierto de energía y la plena implementación de la reforma energética como multiplicador de las capacidades productivas de quienes **demandan** energía: demandan energía la agricultura, los sectores industriales y el sector de comercio y servicios. Finalmente demandan también energía las familias mexicanas.

Mucho se ha hablado de que coexisten en el país diferentes niveles de desarrollo regional. Aunque la agenda de desarrollo de cada estado y de cada región es diversa y presenta retos específicos, se puede afirmar que existen cuatro asignaturas pendientes generales para que los estados menos desarrollados puedan aspirar al ritmo de crecimiento de sus vecinos.

- **Logística de calidad**
- **Estado de Derecho**
- **Educación**
- **Acceso a la energía**

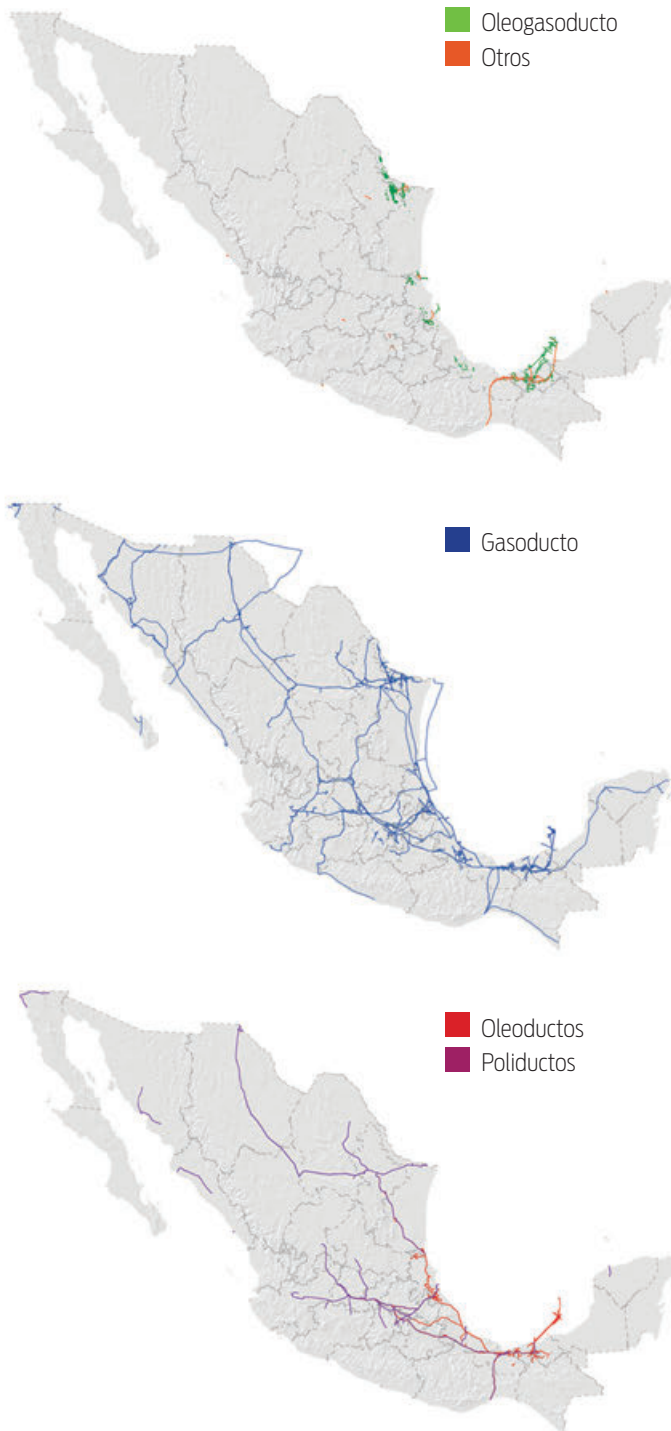
El acceso equitativo a la energía, principalmente al gas natural, es un detonante claro de la productividad y, más aun, de la democratización de ésta. **Si bien la energía no basta por sí misma para crecer, no es posible crecer sin energía.**

En el verano de 2017, la Fundación Heinrich Boll México¹⁷ hizo un, por demás interesante, mapeo de la infraestructura de transporte de hidrocarburos en México, la cual dividió en dos criterios: **por tipo de hidrocarburo transportado y por empresa promotora**. El resultado puede observarse en los siguientes mapas:

¹⁷ Llano, Manuel y Flores, C. Ductos ¿por dónde circulan los hidrocarburos en México [mapa] Escala 1:3:500,000 México: Cartocrítica/ Fundación Heinrich Boll, (2017)

Mapa 1

Análisis de los ductos en México por tipo de hidrocarburo



Mapa 2

Análisis de los ductos en México por tipo de empresa promotora

La Fundación Heinrich Boll también analiza los ductos por tipo de empresa promotora:

Ductos de Pemex



Ductos de la Comisión Federal de Electricidad



Ductos de otros promotores



Fuente: Fundación Heinrich Boll, 2017

MAYORES OPORTUNIDADES

Las áreas de oportunidad por región geográfica en materia de un mayor y mejor acceso a energía, gracias a una mayor oferta y una mejor infraestructura de transporte.

Los mapas anteriores reflejan (i) la enorme dependencia que el país tiene en la infraestructura desarrollada por las Empresas Productivas del Estado y (ii) que existen importantes áreas del país donde no hay ductos de ningún tipo, lo que deja el transporte de energía limitado a alternativas como el transporte por buque tanque, transporte por auto-tanque y transporte por carro-tanque.

Estos mapas reflejan claramente las áreas de oportunidad por región geográfica en materia de un mayor y mejor acceso a energía, gracias a una mayor oferta y una mejor infraestructura de transporte. Como ejemplo, en este documento se realizarán ejercicios para estimar el impacto del Nuevo Modelo Energético Mexicano en diversas regiones del país.

El análisis econométrico que aquí se presenta tiene como eje el de Barro (1991) de predicciones de crecimiento y está basado en el concepto de **convergencia**, el cual presupone que los países más pobres (en este caso, las entidades federativas) crecen más rápido para hacer una eventual convergencia posible. Dado que Barro no pudo encontrar evidencia empírica de convergencia absoluta, se enfocó en la convergencia condicional.

La convergencia condicional **supone que la relación entre la futura tasa de crecimiento y el PIB per cápita actual solo puede existir si se da una serie de condiciones.**

Para analizar el impacto de la Reforma Energética en las diferentes regiones del país, se eligieron dos indicadores estrechamente vinculados con la energía: el capital humano calificado y el grado de industrialización. Dado que, además, la interacción entre ambos es también parte de la ecuación que explica el crecimiento de la producción, entre más alta sea ésta, más alto será dicho indicador.

Las entidades analizadas pueden, entonces, **aspirar** al crecimiento de sus vecinos más desarrollados en un escenario de sensibilidad respecto a la industrialización y capital humano calificado de dichos vecinos. Con la finalidad de que la proyección sea conservadora, se estimó que la convergencia de cada región se consideraría en un rango del 30 al 60 por ciento.

Los estados se agruparon en regiones bajo la óptica del posible impacto de la reforma energética en ellos:

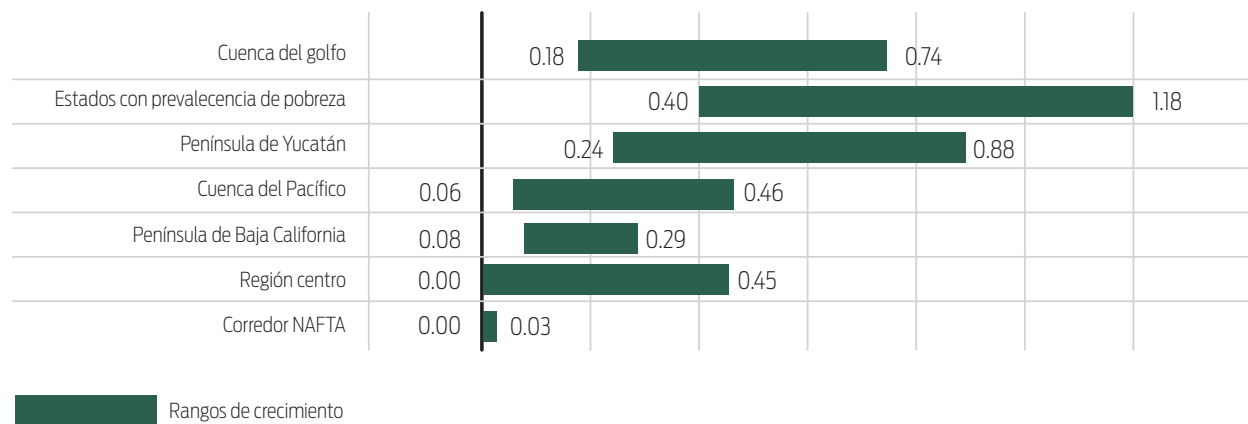
- Estados de la cuenca del Golfo intensivos en producción de hidrocarburos (Campeche, Tabasco, Veracruz y Tamaulipas)
- Estados con mayores niveles de pobreza (Guerrero, Oaxaca y Chiapas)
- Península de Yucatán (estados de Yucatán y Quintana Roo)
- Estados de la cuenca del Pacífico Noroeste (Michoacán, Jalisco, Colima, Nayarit, Sinaloa, Sonora, Durango y Zacatecas)
- Península de Baja California
- Estados del centro (Ciudad de México, Morelos, Tlaxcala, Hidalgo, Estado de México y Puebla)
- Estados cuyas economías están muy integradas a la producción industrial de América del Norte (Guanajuato, Querétaro, San Luis Potosí, Aguascalientes, Nuevo León, Coahuila y Chihuahua)

Para analizar el impacto de la convergencia de dos variables muy influidas por la cabal implementación de la Reforma Energética se utilizó como punto de partida (escenario base) la tasa de crecimiento anual promedio¹⁸ para el periodo 2015-2040 que la AIE fija para el escenario de la plena implementación de la Reforma (escenario de “nuevas políticas”), la cual es de 3.1 por ciento¹⁹.

Gráfica 11

Modelo de convergencia: capital humano calificado e industrialización (regiones)

Rango de contribución marginal al crecimiento del PIB por regiones - proyección a 2040 (Convergencia entre 30% y 60%)



Rango de contribución marginal al crecimiento del PIB con respecto a la tasa de crecimiento del caso base - proyección a 2040



Fuentes: Elaboración propia con información del INEGI, Consejo Nacional de Población y Secretaría de Educación Pública

¹⁸ En cuanto a las cifras de crecimiento del PIB, se realizaron los cálculos en términos reales. Dadas las bases que se consideraron para los cálculos, los crecimientos son compatibles en los términos reales que aquí consideró y el GDP PPP de la Agencia

¹⁹ Vale la pena recordar lo que se señaló ya en secciones anteriores de este apartado: en caso de que se echara atrás la reforma o que su implementación fuese incompleta, la tasa (de acuerdo a la Agencia) sería de 2.9 por ciento.

IMPACTO NACIONAL

El impacto es positivo en toda la República, pero señaladamente multiplicador en los estados más pobres y en los que tienen vocación petrolera.

De lo anterior se desprende que:

- **Estados de la cuenca del Golfo:** presentan entre 0.18 y 0.74 puntos porcentuales adicionales a su tasa de crecimiento. Esto implica una tasa que es entre 8 y 33 por ciento más alta que la original de esos estados.

Lo anterior no es de extrañar si se toma en cuenta (i) la relevancia de la industria energética en estas entidades y (ii) las caídas recientes que han tenido en su producción industrial derivada, precisamente, de la caída en la producción y en el precio del petróleo.

- **Estados con mayores niveles de pobreza:** en el caso de estas entidades federativas, el crecimiento obedece al impacto que la Reforma tiene en sus niveles de industrialización derivado del efecto doble de más infraestructura energética y un mayor acceso al insumo. Por otra parte, se debe tomar en cuenta que el crecimiento inercial de estos estados ha sido bajo, por lo que no es de extrañar que el crecimiento porcentual de la tasa sea más significativo.

En ellos se dan entre 0.40 y 1.18 puntos porcentuales por encima de su tasa de crecimiento. Es decir, una tasa que es entre 11 y 33 por ciento más alta que la original.

- **Penínsulas:** en ambas penínsulas, el crecimiento obedece, ante todo, a un mayor desarrollo industrial gracias a la infraestructura energética y el acceso seguro a los insumos energéticos. El impacto es menor en Baja California por su ya alto desarrollo industrial producto de su frontera con Estados Unidos y un sistema energético relativamente autónomo del resto del país.

Las penínsulas presentan entre 0.24 y 0.99 puntos porcentuales (Yucatán y Quintana Roo) y 0.08 y 0.29 (península de Baja California) adicionales a su tasa de crecimiento. Lo anterior implica una tasa que es entre 5 y 19 por ciento más alta que la original para Yucatán y Quintana Roo y entre 2 y 8 por ciento más alta para la península de Baja California.

- **Estados de la cuenca del Pacífico Noroeste:** se trata de estados con un alto potencial industrial, en los cuales la industrialización y el capital humano podrían generar un importante crecimiento, aunque ya parten de una base de por sí alta. Presentan entre 0.06 y 0.46 puntos porcentuales adicionales a su tasa de crecimiento. Lo anterior implica una tasa que es entre 2 y 13 por ciento más alta que la original de esos estados.
- **Estados del centro:** dado que son estados con un ya alto desarrollo industrial, un eficiente acceso a energía y donde se da una mayor incidencia de universidades, el crecimiento es el menor comparado con las otras regiones. Pueden generar entre 0 y 0.45 puntos porcentuales adicionales a su tasa de crecimiento (tasa nacional de 3.1 de la Agencia), lo cual representa entre 0 y 12 por ciento más alta que la original.

- **Estados cuyas economías están muy integradas a la producción industrial de América del Norte: no presentan crecimiento significativo ya que son los punteros. Sin embargo, sí muestran un impacto de hasta 0.03 puntos porcentuales adicionales a su tasa de crecimiento, lo cual puede llegar a representar que ésta sea 1 por ciento más alta.**

Así, el modelo de convergencia permite una aproximación diferenciada por región del impacto marginal adicional al impacto que *per se*, tendrá la Reforma Energética (cabalmente implementada en los términos que señala la Agencia), gracias a dos elementos para los que dicha Reforma es esencial: capital humano preparado e industrialización.

El impacto es positivo en toda la República, pero señaladamente multiplicador en los estados más pobres y en los que tienen vocación petrolera.

3.3 Impacto en la competitividad del país

Lo más difícil de entender del sector energético es que, a pesar de las gigantescas inversiones y ganancias que genera, la energía no es un fin en sí mismo. Tampoco se limita sólo a ser un combustible. La energía tiene una relación causal directa con la competitividad y la productividad histórica de las civilizaciones, por lo que no es de extrañar que periodos históricos completos sean definidos conforme la humanidad la ha usado.

El inicio de la civilización se data cuando los primeros homínidos lograron utilizar el fuego para algunas de sus actividades cotidianas (como la alimentación). Otros cambios de época sucedieron cuando, algunos milenios después, lo utilizaron para transformar otras materias primas en herramientas como el bronce o de hierro.

Esto se vuelve más evidente con la Primera Revolución Industrial, la época en que la economía humana cambió de una basada en el trabajo manual a una basada en el trabajo de las máquinas.

El gran elemento definitivo de ese cambio fue la creación de la máquina de vapor de James Watt, que permitía la transformación de la energía térmica del agua en energía mecánica, con lo que se creó el primer motor de combustión interna y se modernizaron el transporte y los procesos productivos.

El sector de hidrocarburos contemporáneo nace en la Segunda Revolución Industrial, cuando los hidrocarburos se vuelven la base del transporte, la manera más eficiente de generar electricidad y la clave para desarrollar nuevos materiales gracias a la petroquímica.

La contribución continuó en la llamada Tercera Revolución Industrial, caracterizada por el surgimiento del mundo digital, las computadoras y la revolución en las comunicaciones. Éstas marcaron una decidida expansión de la demanda energética para poder sostener tan importante transformación.

COMPETITIVIDAD Y PRODUCTIVIDAD

La energía no es un fin en sí mismo. La energía tiene una relación causal directa con la competitividad y la productividad histórica de las civilizaciones.

CON HISTORIA

El sector de hidrocarburos contemporáneo nace en la Segunda Revolución Industrial, cuando los hidrocarburos se vuelven la base del transporte, la electricidad y la petroquímica.

DE LA MANO CON LA TECNOLOGÍA

El sector energético se encuentra a la vanguardia del uso y explotación de los avances tecnológicos, pues es gracias a su utilización que se desarrolla tan velozmente.

Ahora, nos encontramos ante los albores de la Cuarta Revolución Industrial, donde se están fusionando el mundo físico y el digital con tecnologías revolucionarias en robótica, manufactura avanzada, analítica de datos, nanotecnología e inteligencia artificial. Debido al intenso uso de las tecnologías, las necesidades energéticas del planeta están aumentando exponencialmente.

Es importante mencionar que el sector energético se encuentra a la vanguardia del uso y explotación de los avances tecnológicos, pues es gracias a su utilización que se desarrolla tan velozmente. Por ejemplo, gracias al cómputo avanzado y la analítica de datos se pueden lograr los reprocesamientos sísmicos con los que se descubre el petróleo; la robótica y los vehículos autónomos son la clave para la exploración en aguas profundas; mientras que las redes inteligentes, la impresión 3D y la fusión de lo físico, digital y biológico son algunas de las más prometedoras respuestas a los retos de emisiones y combustibles avanzados a los que nos enfrentamos.

La relación de la energía y los cambios civilizatorios no es exclusiva de las grandes transformaciones, sino también con períodos más cortos y pequeños avances cotidianos. La energía tiene impactos múltiples a nivel internacional, regional y local, como se refleja en los siguientes rubros:

- **Bienestar de las personas:** gracias a la energía, las familias pueden aspirar a mejoras en su calidad de vida. De hecho, es inconmensurable el impacto de la energía en el bienestar cuando reflexionamos su contribución a la electrificación, calefacción y refrigeración, así como a la salud, la alimentación, la higiene, el descanso, la educación, el empleo, el transporte, las comunicaciones y el entretenimiento que gozamos hoy en día.
- **Transporte:** la energía es el combustible que mueve el transporte humano y de mercancías, de tal suerte que sin ella es imposible imaginar la vida en las ciudades y su abasto, o las tasas de productividad que hemos alcanzado en el campo
- **Urbanización:** el petróleo se utiliza en la elaboración del asfalto y la brea, elementos centrales de los procesos de urbanización. Además de ser frecuentemente la principal fuente para la generación eléctrica, por lo que se refleja en el alumbrado eléctrico (público y privado), los sistemas de respuesta a la emergencia y el buen funcionamiento de las redes de alcantarillado, y manejo de desechos.
- **Sector industrial, de comercio y de servicios:** una apropiada dotación de energía es esencial para el desarrollo industrial de un país. Por otra parte, en el sector comercio y de servicios, la energía es fundamental para realizar sus actividades económicas.
- **La energía como materia prima (petroquímica):** en ella, la energía se utiliza no sólo como combustible, sino como materia prima para la

La energía es el combustible que mueve el transporte humano y de mercancías, de tal suerte que sin ella es imposible imaginar la vida en las ciudades y su abasto, o las tasas de productividad que hemos alcanzado en el campo.



FOTO: SHUTTERSTOCK

ENERGÍA: EL CORAZÓN DE UNA NACIÓN

La energía está en el corazón de una nación competitiva y son los países que logran incentivar su mayor impacto a lo largo de todas las actividades de su economía, quienes obtienen los mejores resultados.

extracción de sustancias químicas, a partir de combustibles fósiles, de las cuales se obtienen resinas, poliuretanos y acetaldehídos. Estos son la base de los plásticos y nuevos materiales que hacen posibles las computadoras, los coches o la industria aeroespacial.

- **La banca y las finanzas:** difícilmente podemos imaginar cualquier actividad económica sin un adecuado fondeo, el cúmulo de transacciones, registros y reportes que la sostienen y dan fiabilidad, sin los beneficios de la energía. Recientemente, el desarrollo de monedas avanzadas, las llamadas cripto-monedas, es el resultado de la generación de complejas secuencias numéricas a través de un significativo consumo de energía y capacidad de cómputo.
- **El sector energético propiamente:** además de los beneficios de las empresas que dedican su actividad a la energía, la derrama económica a través de los empleos directos, indirectos e inducidos que detona y los ingresos por impuestos a las arcas nacionales; los avances tecnológicos implementados por el sector, pueden tener usos y beneficios en otros.

En este sentido, la energía está en el corazón de una nación competitiva y son los países que logran incentivar su mayor impacto a lo largo de todas las actividades de su economía, quienes obtienen los mejores resultados.

Naturalmente, una industria de tal centralidad puede ser un importante eje de desarrollo, pero no hay que olvidar los retos y altísimos riesgos financieros, exploratorios y operativos. De ahí la importancia de contar con un modelo que maximice el impacto en la competitividad nacional y que a la vez acote el riesgo.

De lo anterior deriva la importancia de analizar si vamos en la dirección correcta. Con solo un lustro de vida, el Nuevo Modelo Energético Mexicano está comenzando a arrojar importantes resultados en áreas estratégicas para la competitividad del país

Para ello podemos utilizar algunos de los subíndices que el Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO) considera para medir la competitividad estatal. Estos diez subíndices están contruidos de indicadores coyunturales y estructurales para medir la capacidad de un estado para atraer y retener inversión, y talento.

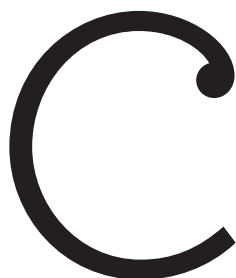
En la tabla que a continuación se encuentra, contrastamos estos diez subíndices con el impacto del Nuevo Modelo en la producción de energía (hidrocarburos, renovables) y en la construcción de un sistema de pesos, y contrapesos en su administración. Todo con el fin de garantizar una visión de largo plazo, así como mayores niveles de transparencia y rendición de cuentas.

Capítulo	¿Qué mide?	Contribución del Nuevo Modelo Energético Mexicano al indicador
Sistema de derecho confiable y objetivo	Seguridad pública y seguridad jurídica	Reforma constitucional y nuevas leyes secundarias que garantizan certidumbre jurídica. Licitaciones, administración de contratos y acceso a la información abierto e igualitario para todos los participantes.
Manejo sustentable del medio ambiente	Relación responsable y sostenible	Creación de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA) para la administración de riesgos industriales y reducción de impacto ambiental. Fuerte énfasis en el desarrollo de energías renovables. Metas claras y asequibles de reducción de gases de efecto invernadero
Sociedad preparada, incluyente y sana	Educación, salud e inclusión	Sector energético basado en la competencia y el conocimiento, que implican fuertes inversiones en educación, ciencia y tecnología. Mayor acceso a energía, combustibles y electricidad, para beneficio de todas las familias
Sistema político estable y funcional	Calidad del sistema político para promover la rendición de cuentas	Sistema de licitaciones transparente por parte de CNH y Sener. El Fondo Mexicano del Petróleo rinde cuentas de la recepción y administración de la renta petrolera. La política energética nacional es determinada por pesos y contrapesos institucionales que garantizan la imparcialidad de las autoridades. Modelo basado en la competencia que fomenta la rendición de cuentas.
Gobiernos eficientes y eficaces	Capacidad del gobierno de influir positivamente en la competitividad (desarrollo económico local)	Bases sentadas para el desarrollo de proveedores de bienes y servicios a las empresas generadoras de energía. Multiplicación de proyectos ancla en distintas partes de la geografía nacional, gracias al incremento de la capacidad de ejecución. Mayor infraestructura y disponibilidad de energía en zonas subatendidas.

Capítulo	¿Qué mide?	Contribución del Nuevo Modelo Energético Mexicano al indicador
Mercado de factores	Productividad de los trabajadores	Detonación de una industria energética nacional más robusta que multiplicará los puestos de trabajo ofertados en el sector. Inversiones considerables por parte de los agentes económicos y el estado en la capacitación de personal y en la innovación
Economía estable	Indicadores económicos y acceso al crédito	Ingresos directos al Estado tanto por la renta petrolera cuanto por los ingresos tributarios derivados de esta.
Sectores precursores	Sectores financieros, telecomunicaciones y de transporte	Competencia en el sector que garantiza que los usuarios de la energía se beneficien de los esfuerzos de los agentes económicos para producir con mayor calidad, a un menor precio. Fomento en el desarrollo de infraestructura energética, con el correspondiente impacto positivo a los factores productivos
Aprovechamiento de las relaciones internacionales	Turismo, flujo de capitales y capacidad de explotar vínculos con el exterior	Apertura a la inversión extranjera directa en el sector energético y un significativo aumento de esta en el total nacional. Aumento en el potencial exportador de México al permitir que los sectores productivos tengan un mayor y mejor acceso a la energía.
Innovación en los sectores productivos	Productividad en sectores de alto valor agregado e intensivos en conocimiento	Apertura para que empresas privadas nacionales y extranjeras apuesten por la innovación mexicana en el sector de energía, ya sea en las propias empresas de los sectores de <i>upstream</i> , <i>midstream</i> y <i>downstream</i> o en las empresas proveedoras de bienes y servicios a la industria energética

Fuente: Elaboración propia con base a los subíndices de Competitividad del Instituto Mexicano para la competitividad

3.4 Otros factores de competitividad



uando la industria analiza los diferentes proyectos de exploración e inversión donde puede invertir, no se limita solo a contabilizar los barriles que se pueden extraer del yacimiento y comparar sus términos fiscales. Las condiciones de política pública, aquellas relativas a lo estrictamente petroleras y las del entorno económico y político más amplio tienen un impacto significativo en la valoración de riesgo y competitividad que hay sobre un país.

El Fraser Institute de Canadá realiza, año con año, uno de los análisis más comprehensivos sobre este tema, a partir de su índice de percepción política (PPI)²⁰. El índice se construye con una encuesta realizada a más de 300 ejecutivos petroleros que operan a nivel internacional y se enfoca en 16 criterios, o barreras a la inversión, relacionados con los riesgos en superficie (*above ground*) de explotar un yacimiento. Como tal, constituye una buena guía sobre los factores en los que México debería centrar sus esfuerzos para incrementar la competitividad internacional de su sector energético.

Los factores analizados por el Fraser Institute son:

1. Términos fiscales de los contratos
2. Régimen fiscal aplicable a cualquier negocio y por la ejecución del mismo
3. Regulaciones ambientales
4. Aplicación de la regulación
5. Costo para el cumplimiento de regulaciones
6. Certidumbre sobre la declaración de áreas naturales protegidas
7. Barreras al comercio
8. Regulación laboral y acuerdos de empleo
9. Calidad de la infraestructura disponible
10. Calidad de las bases de datos y acceso a la información geológica
11. Disponibilidad de mano de obra calificada
12. Resolución de disputas
13. Estabilidad política
14. Seguridad
15. Regulación redundante, duplicada o con inconsistencias
16. Sistema Legal

El reporte del Fraser Institute menciona explícitamente que la Reforma Energética es percibida como un elemento favorable que ha mejorado significativamente la competitividad de los proyectos en México. Incluso señala que el Nuevo Modelo Energético Mexicano es digno de emulación, aunque aún le falta tiempo de maduración, trayectoria y consolidación.

REPORTE DE COMPETITIVIDAD

El reporte del Fraser Institute menciona explícitamente que la Reforma Energética es percibida como un elemento favorable que ha mejorado significativamente la competitividad de los proyectos en México.

²⁰ Fraser Institute (Diciembre 2017). *Global Petroleum Survey 2017*. <https://www.fraserinstitute.org/sites/default/files/global-petroleum-survey-2017.pdf>

RANKING A LA BAJA

A pesar de la profunda transformación de nuestro sector, en 2017, México quedó en el lugar 77 de 97 en percepción de competitividad de política de exploración y producción.

A pesar de la profunda transformación de nuestro sector, en 2017, México quedó en el lugar 77 de 97 en percepción de competitividad de política de exploración y producción. Cabe mencionar que el Fraser Institute no mide países, sino regiones petroleras, de ahí que en primer lugar quedara Texas. De hecho, prácticamente todas las regiones en Estados Unidos y Canadá tuvieron una posición superior a México.

En cuanto a los países analizados en Latinoamérica, México solo está mejor posicionado que Bolivia, Ecuador y Venezuela.

Por otro lado, la Agencia de Información Energética de Estados Unidos analiza lo relativo a los recursos no convencionales y asegura que Estados Unidos, Argentina, China y Polonia tienen un potencial aun mayor que el mexicano.

Es importante destacar que, en el caso específico de México, las tres categorías que más afectaron negativamente la calificación de nuestra industria fueron las relativas a regulaciones laborales, procesos legales y seguridad. Esto hace referencia a la situación general de país, más que a la exploración y producción de hidrocarburos, pero deben ser atendidos para lograr la consolidación de un sólido Estado de Derecho.

Otra importante barrera que se menciona en el análisis es la inconsistencia y duplicidad de procesos regulatorios. La Sener, CNH y la SHCP recientemente han trabajado sobre este tema y cuentan con herramientas que pueden aportar a la competitividad, pero deben esforzarse aún más para ofrecer mayor certidumbre comercial con términos fiscales más competitivos, mayor acceso a oportunidades o reduciendo la carga administrativa.

3.5 Impacto en la productividad de México

M

ucho se ha señalado que en décadas recientes la productividad de nuestro país ha estado por debajo de lo que México requiere. A pesar del gran bono demográfico que nos beneficia hoy en día y la apertura de una gran parte de la economía mexicana en los años 90s, México tiene tasas de productividad inferiores a las logradas después de la Revolución Mexicana y la Segunda Guerra Mundial.

Como referimos en los capítulos anteriores, esto es reflejo en parte de la distorsión de tener una economía abierta, pero un sector energético cerrado que, además, estaba constituido en un monopolio. De hecho, esta calidad de monopolio en el sector energético y en otras partes de la economía nacional, ha sido identificado como responsable en gran medida de la baja productividad de nuestra economía.

La productividad mide cuántos bienes y servicios se han producido por cada factor utilizado (trabajo, capital, tecnología) durante un periodo determinado. La productividad mexicana es una de las más bajas a pesar de ser la nación que más horas trabaja.

Ésta fue una de las razones por las que el Congreso de la Unión se enfocó en la aprobación de las llamadas Reformas Estructurales que buscan romper esos cuellos de botella que tanta frustración e impacto económico negativo generan. Hasta ahora, las Reformas están transformando y deben, con el tiempo, abonar a mayores tasas de productividad.

Un importante contribuyente a esta transformación es el sector energético. Desde que la Reforma fue aprobada, ha logrado llevar más energía a zonas que no estaban cubiertas—como fue el caso de los ductos de gas natural en el occidente del país—y ha permitido aumentar los niveles de inversión, a pesar de la caída de precios.

Por otro lado, estamos comenzando a ver una transformación en el suministro y almacenamiento de combustibles, que deberán dar mayor confiabilidad y calidad en la medida que la infraestructura se rejuvenezca.

Para medir la productividad en México, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) utiliza el modelo LA KLEMS²¹, coordinado por la Comisión Económica para América Latina de la Organización de las Naciones Unidas (CEPAL), como metodología para la estimación de los resultados de la productividad total de los factores²².

Con este modelo, aunado al Sistema de Cuentas Nacionales y sus bases de datos, el INEGI ha podido integrar una plataforma de datos estadísticos y analíticos comparables a nivel que permite identificar los factores de la producción (capital, trabajo e insumos intermedios) y su contribución al crecimiento económico de 20 grupos de sectores económicos, con 67 grupos de subsectores de México.

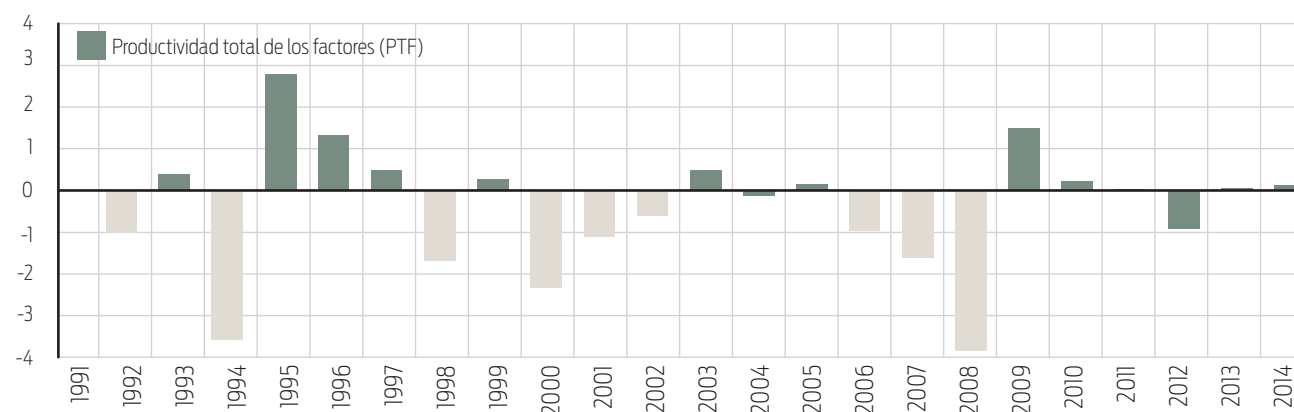
CON MIRA EN LA EFICIENCIA

El Congreso de la Unión se enfocó en la aprobación de las llamadas Reformas Estructurales que buscan romper esos cuellos de botella que tanta frustración e impacto económico negativo generan.

Gráfica 12

Productividad total.

Factores y contribución al crecimiento económico de México, a partir del valor de producción total de la economía (tasas porcentuales de crecimiento anual).



Fuente: INEGI

²¹ Las siglas del modelo LA KLEMS representan América Latina (LA), capital (K), trabajo (L), energía (E), materiales (M) y servicios (S).

²²

**DEMANDA
DE ENERGÍA**

Uno de los principales mecanismos de transmisión de los beneficios de la reforma energética se da por medio de la demanda de energía para usos productivos.

Con estos datos, el INEGI realizó una estimación de la eficiencia con la que utilizamos los factores de producción, para evaluar la productividad histórica de México en el periodo 1991-2016, en el cual se tuvo un promedio de productividad total de los factores de -0.34:

La gráfica anterior muestra una menor tasa de crecimiento en la productividad total de los factores con caídas significativas en 1995 y 2009 (años de severas crisis financieras). Estas caídas están probablemente sobreestimadas al considerarse la ociosidad del capital en años recesivos. De enmendarse esta medición el promedio del periodo fuera positivo.

El menor crecimiento de la productividad fue una de las razones por las que se impulsó la aprobación de las Reformas Estructurales, incluida la energética y que ahora comienzan a influir positivamente en la sociedad mexicana.

Uno de los principales mecanismos de transmisión de los beneficios de la reforma energética se da por medio de la demanda de energía para usos productivos, mecanismo en el cual se vuelven esenciales las fuentes de energía seguras, competitivas y de calidad, las cuales se convierten en detonadores del desarrollo y del crecimiento.

Para evaluar cómo se benefician los sectores se pueden utilizar los datos del INEGI disponibles en su página de Cuentas Nacionales, donde figura la cuenta intersectorial con los precios de energía para todo el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN).

Gracias a estos tabulados es posible conocer el gasto en energía de los diversos sectores productivos y ver cuáles de ellos se verán más beneficiados por el Nuevo Modelo Energético Mexicano:

Tabla 04

**Energía y productividad total
de los factores por sectores**

Sectores productivos	Gasto a precios corrientes en millones de pesos (2016)	%
Total	1,758,264	100
Sector primario	3,716	0.21
Sector secundario	1,133,002	64.44
Sector terciario	621,547	35.35

Fuente: INEGI, Productividad Total de los Factores, Cuenta Intersectorial

Desde que la Reforma fue aprobada, ha logrado llevar más energía a zonas que no estaban cubiertas—como fue el caso de los ductos de gas natural en el occidente del país—y ha permitido aumentar los niveles de inversión, a pesar de la caída de precios.

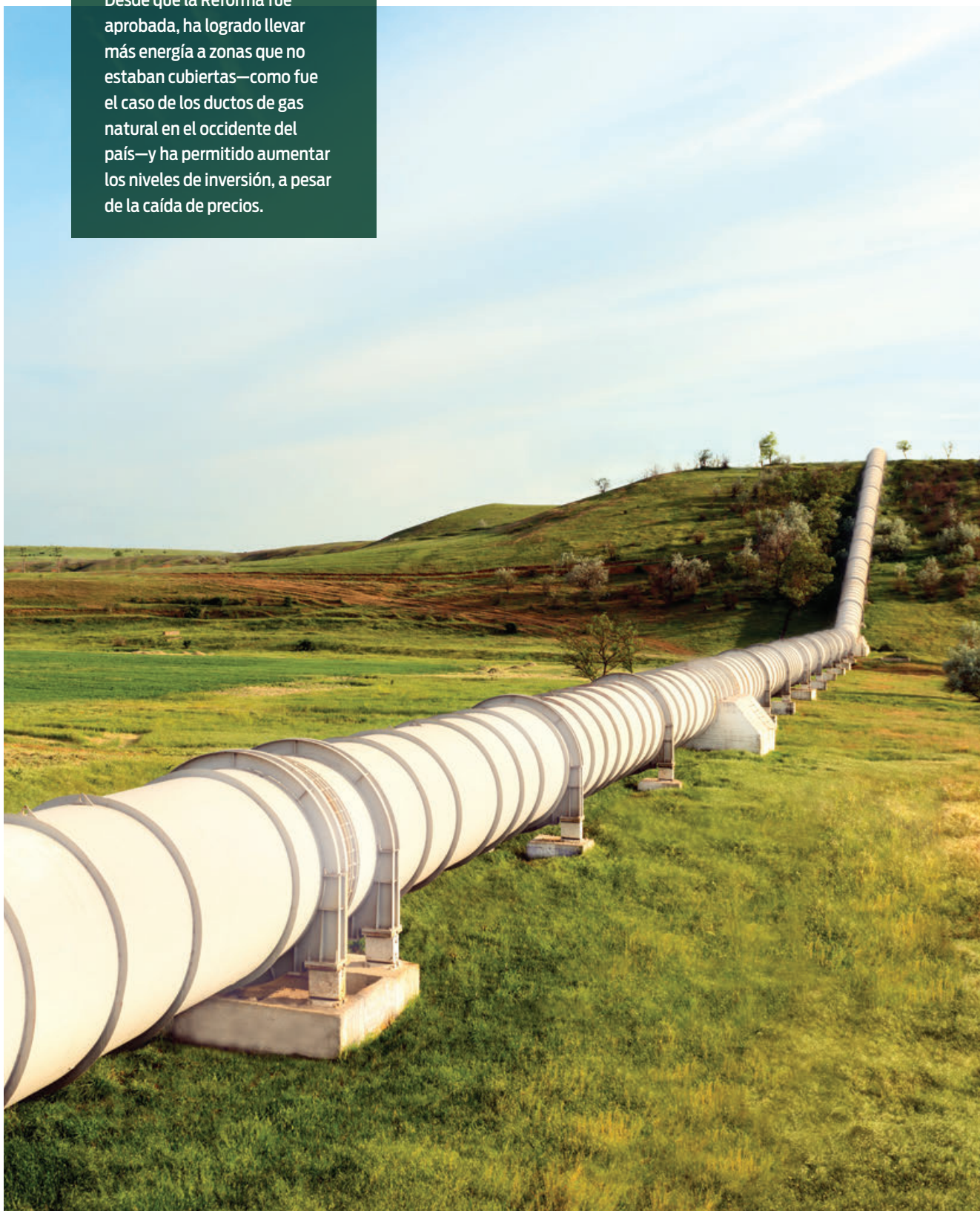


FOTO: SHUTTERSTOCK

**BENEFICIO
POR SECTOR**

Los grandes beneficiarios del Nuevo Modelo Energético Mexicano tenderán a concentrarse en el sector secundario (la industria) y el terciario (los servicios).

De acuerdo con este análisis, los grandes beneficiarios del Nuevo Modelo Energético Mexicano tenderán a concentrarse en el sector secundario (la industria) y el terciario (los servicios), aunque en el primario la energía representa también un papel esencial en lo relativo al desarrollo de fertilizantes.

Por otro lado, el país debe ser más adaptable en ciertas áreas ante la competencia de algunos países (China) y el surgimiento de nuevas tecnologías (robótica, inteligencia artificial).

Es necesario analizar la productividad de los diferentes sectores y su demanda de energía para entender cabalmente el efecto multiplicador del ajuste a la alza en el acceso a la energía.

Aunque existen diversas formas de analizar la productividad, hemos seleccionado un modelo que entiende la productividad como necesariamente intensiva en conocimiento, ya que ésta es la noción que mejor se adapta a la situación de México frente a la Cuarta Revolución Industrial y su lucha por elevar el valor agregado de su producción y lograr mayor participación en los mercados internacionales.

En el siguiente capítulo, se analizará de una manera profunda la productividad, principalmente desde la perspectiva del conocimiento como el gran imán y generador de crecimiento, inspirada en el concepto de “complejidad económica” desarrollado por Ricardo Hausman y un distinguido grupo de investigadores en la Universidad de Harvard y el MIT.

Hausman y sus compañeros entienden la complejidad económica de la siguiente manera:

La complejidad económica es el conocimiento que hay en una sociedad expresado por los productos que elabora. La complejidad económica de un país se calcula en función de la diversidad de los productos que exporta y su ubicuidad (es decir, el número de países que lo producen), así como la complejidad económica de esos países.

Hemos descubierto que los países que pueden sostener una amplia gama de conocimientos productivos, incluyendo algunos únicos y de alta sofisticación, son capaces de producir una amplia gama de productos, incluyendo productos complejos que otras economías no pueden producir.²³

Otro elemento fundamental para entender la metodología de Hausman es el de “distancia”:

La distancia es la medida de la capacidad de una región de generar un producto en específico. La “distancia” de un producto determinado (de 0 a 1) busca capturar las capacidades de una ubicación determinada para elaborar el producto, medida como la cercanía de ese producto a las actuales exportaciones del país. Un producto “cercano” o de menor distancia, es aquél que requiere de capacidades relacionadas con las ya existentes en el país, lo que aumenta las posibilidades de éxito.²⁴

El modelo de Hausmann permite también analizar la complejidad económica de todos los sectores productivos del país en un diagrama espacio-producto, donde se muestra la similitud del conocimiento requerido para producirlos (cercanía entre los nodos). El tamaño de los nodos refleja su participación en el comercio mundial.

En un diagrama espacio-producto se mide la productividad vista como potencia exportadora, a través de la Ventaja Comparativa Revelada:

Es la medida de si un país es o no exportador de un producto determinado, con base en la ventaja o desventaja relativa que ese país tiene en las exportaciones de dicho producto. Un país es un exportador efectivo si exporta más de su “justo porcentaje” del mercado internacional, o si tiene en dicho mercado una participación que es, al menos, equivalente al porcentaje del comercio total del mundo que representa dicho producto (en cuyo caso, la Ventaja Comparativa Revelada es mayor a 1).²⁵

Esto es, la noción de complejidad económica esencialmente reconoce a la capacidad de intercambio de información y conocimiento, como el principal motor del crecimiento económico. Dicho de otra manera, las naciones o regiones que más intercambian información—ya sea con sinergias entre industrias o con desarrollo de clústeres que conectan a la academia y la economía—y que tiene una proximidad entre actividades productivas son las que más crecen.

En el caso mexicano, la principal contribución del Nuevo Modelo Energético Mexicano debe ser dotarnos de las capacidades energéticas y financieras para agregar conocimiento que potencie sinergias a lo largo y ancho de nuestra sociedad.

Para concluir, es importante recordar el punto cardinal que nos ha orientado: si México mantiene el paso en su Nuevo Modelo Energético, es capaz de garantizar la competencia y la transparencia, podrá cosechar frutos significativos no solo en el sector energético, sino en la economía mexicana en su conjunto.

Esta constancia nos rendirá beneficios que la AIE ha cuantificado con mucho cuidado y que representan un futuro más sólido, y más prometedor en la medida que enfrentamos los nuevos retos que el siglo XXI está planteando.

En línea con el espíritu de hacer propuestas constructivas que permitan a México acelerar su crecimiento económico gracias a la contribución del sector energético a su desarrollo, en nuestro próximo y último capítulo detallamos una serie de propuestas para el periodo entre 2017 y 2040. Éstas son el resultado de un intenso diálogo realizado a lo largo de los últimos meses con diversos expertos y sectores de la sociedad.

MOTOR DE CRECIMIENTO

La noción de complejidad económica esencialmente reconoce a la capacidad de intercambio de información y conocimiento, como el principal motor del crecimiento económico.

²³ *Atlas de Complejidad Económica*
Disponible en <http://atlas.cid.harvard.edu/learn/glossary/>

²⁴ *Idem*

²⁵ *Idem*





FOTOGRAFÍA: SHUTTERSTOCK

04

Las claves del futuro energético mexicano

El México que podemos ser

En el capítulo anterior se revisó el prometedor panorama energético de México hacia el 2040. A pesar de más de una década de declinación de la producción petrolera y una pronunciada caída de la actividad económica en las regiones petroleras del país tras la caída de precios de 2014, el Nuevo Modelo Energético Mexicano inauguró nuevas perspectivas, una ruta clara para retomar el crecimiento y está generando elementos para que nuestro país retome su posición como líder energético global.

Para 2040, si México es constante en la construcción de mercados competitivos y una economía del conocimiento con pleno apego a la transparencia y la rendición de cuentas, podría catapultar el crecimiento de su producción actual en hasta el 40 por ciento y agregar más de un billón de dólares a su PIB. Se debe recordar también que existen escenarios poco alentadores en los que el Nuevo Modelo Energético Mexicano no se despliega o lo hace de forma trunca, o parcial. Estos ocurrirían si la implementación se frena, se reduce el ritmo o si fallamos en la constancia, la competencia, la transparencia, o la construcción de una economía del conocimiento. El más extremo de ellos, que implica el nulo aprovechamiento de las herramientas creadas por la reforma energética—puesto de otra manera, la vuelta al pasado—prevé la pérdida de cerca de un millón de barriles diarios de producción y alrededor del 4 por ciento del PIB para 2040.

CONSOLIDACIÓN A FUTURO

Para el año 2050 México podría consolidarse como la séptima economía del mundo.

Continuar en este camino, aprovechando todas las herramientas del Nuevo Modelo Energético, significa permitir que México compita en igualdad de condiciones con otras naciones, pues estas herramientas son las mismas con las que se han dotado todas las naciones del planeta y que, hasta hace poco, nos las negábamos a nosotros mismos.

Contar con estas herramientas es esencial para construir un mejor futuro. De acuerdo con la PricewaterhouseCoopers (PwC), una empresa global de consultoría, para el año 2050 México podría consolidarse como la séptima economía del mundo, superando incluso a dos naciones históricamente muy avanzadas, al Reino Unido y Alemania¹.

Hoy en día estamos en el lugar 11 en esta medición. Saltar estas cuatro posiciones no es menor, pero es posible si continuamos modernizando nuestra economía y desarrollando todo nuestro potencial. De hecho, ya lo hicimos en el pasado reciente y en un periodo de tiempo similar. Hace 32 años, en 1986, cuando iniciábamos la apertura de nuestra economía, ocupábamos el lugar 15 del mundo², lo que refleja la importancia de seguir adelante con el proceso de transformación de nuestro país.

Mercados emergentes

Los mercados emergentes van a dominar las 10 economías más grandes del mundo para el 2050 (PIB en PPA)

País	Posición en 2016	Posición en 2050	País
China	1	1	China
EEUU	2	2	India
India	3	3	EEUU
Japón	4	4	Indonesia
Alemania	5	5	Brasil
Rusia	6	6	Rusia
Brasil	7	7	México
Indonesia	8	8	Japón
Reino Unido	9	9	Alemania
Francia	10	10	Reino Unido

 Economías E7  Economías G7

Fuente: Tabla de PwC

ALCANZANDO EL POTENCIAL

Alcanzar el potencial de México depende, en gran parte, de la capacidad nacional para reinventarse con la mirada puesta en el largo plazo.

Alcanzar el potencial de México depende, en gran parte, de la capacidad nacional para reinventarse con la mirada puesta en el largo plazo. Mucho hemos avanzado en las últimas tres décadas de apertura comercial, expandiendo nuestra economía, volviéndonos industrializados y competitivos en varios rubros (desde los aguacates hasta la industria aeroespacial). Pero, no es ningún secreto, como sociedad sabemos que podemos alcanzar más y nos defraudan las áreas que se mantienen rezagadas, como, por ejemplo, en el caso de la inequidad, el desarrollo regional, el estado de derecho o la pobreza extrema.

En este sentido, somos una economía emergente exitosa, gracias a que contamos con plataformas eficientes para la producción de manufacturas, pero el siglo XXI perfila retos mucho más complejos. Ser industrializado no alcanza, es necesario volverse una economía del conocimiento con altos niveles de productividad ante la profunda transformación de los mercados energéticos globales y el surgimiento de tecnologías disruptivas producto de la Cuarta Revolución Industrial.

En ese sentido, las naciones exitosas serán aquellas que, por un lado, logren convertirse en mercados atractivos, competitivos y sustentables, y, por otro, busquen el beneficio de sus consumidores. Para nuestro país, esto implica procurar que toda la economía siga los principios de certidumbre jurídica, competencia, transparencia y enfoque en la tecnología, y el conocimiento que ya rigen el Nuevo Modelo Energético Mexicano. Donde se privilegia la constancia y predictibilidad en los procesos gubernamentales, la competencia con imparcialidad en los mercados, la seguridad jurídica, rendición de cuentas y transparencia que construya credibilidad con la sociedad, y el rol preponderante del conocimiento y la tecnología en la toma de decisiones.

En la práctica, aterrizar estas ideas en cada uno de los procesos petroleros parece complicado, pero el punto de partida es simple: para generar los mayores beneficios posibles, la energía y la economía (como el capítulo 1 explicó) deben tener sistemas plenamente compatibles, congruentes entre sí. En este sentido, el sector energético que se mantuvo a la zaga del progreso del resto de la economía las últimas tres décadas hoy en día emerge como vanguardia de cómo mejor administrar todos nuestros sectores económicos. Las tres décadas en que discutimos cómo construir un mejor sector energético están demostrando haber sido fructíferas.

Vamos bien, pero podemos ir mejor. Para ello no solo no debemos perder el rumbo, sino debemos acelerar el paso, simplificar procesos para fortalecer la competencia y la transparencia, y nunca olvidar que el conocimiento debe ser nuestro faro.

La reflexión sobre el futuro

A lo largo de 2017, la Asociación Mexicana de Empresas de Hidrocarburos (AMEXHI) desarrolló un profundo ejercicio de análisis del México del 2040 a partir de las proyecciones realizadas por la Agencia Internacional de Energía (AIE) en su primera prospectiva sobre el sector energético en México. Sus resultados son alentadores, si mantenemos el paso, pero si perdemos el rumbo, delinean una gran oportunidad perdida para el país.

Aquí se encuentra una serie de importantes preguntas que el reporte de la Agencia no responde. La primera, qué acciones son necesarias para mantener el rumbo, es decir, cuáles son los principios esenciales que deben servir de puntos cardinales del Nuevo Modelo Energético Mexicano. Otra pregunta central es qué se puede hacer para hacer aún más eficaz el modelo emergente, qué asignaturas quedan pendientes o qué áreas que se pueden apuntalar. Finalmente, cuáles son los nuevos retos que deberá poder enfrentar este Nuevo Modelo Energético para ser útil a la sociedad mexicana del 2040.

No son preguntas menores, ni son fáciles de responder.

NACIONES EXITOSAS

En el siglo XXI, ser industrializado no alcanza. Las naciones exitosas serán aquellas que, por un lado, logren convertirse en mercados atractivos, competitivos y sustentables, y, por otro, busquen el beneficio de sus consumidores.

PRINCIPIOS A SEGUIR

La economía mexicana debe seguir los principios de certidumbre jurídica, competencia, transparencia y enfoque en la tecnología y el conocimiento que ya rigen el Nuevo Modelo Energético Mexicano.

¹<https://www.pwc.com/gx/en/world-2050/assets/pwc-world-in-2050-slide-pack-feb-2017.pdf>

²<http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2016/02/weodata/index.aspx>

FOMENTANDO EL DIÁLOGO

Este documento busca alimentar una discusión sobre los principios esenciales que debe seguir el Nuevo Modelo Energético Mexicano y aterrizar propuestas que ayuden a consolidarlo.

Este documento es, al fin y al cabo, producto de una reflexión que busca alimentar una discusión sobre estos grandes temas y aterrizar unas propuestas que ayuden a avanzar en esta. Para ello, a lo largo de 2017 la AMEXHI efectuó una serie de discusiones semanales, revisó literatura relevante y analizó el Nuevo Modelo Energético Mexicano. Más aun, con el apoyo de la firma de consultoría De la Calle, Madrazo, Mancera y, a fin de garantizar un ambiente de sana competencia e imparcialidad, se realizaron sondeos y entrevistas a las empresas participantes de la AMEXHI, así como a decenas de expertos del sector con una visión incluyente y diversa, además de que se realizaron cuatro foros de discusión y análisis.

Grupo de trabajo

A finales de 2016, la AMEXHI acordó la creación de un grupo de trabajo para analizar en Nuevo Modelo Energético Mexicano y, en su caso, proponer ideas para su mejora continua. A fin de lograr lo anterior, la AMEXHI inició un proceso de reflexión interna y consulta con un alto número de expertos del sector energético mexicano. Para este ejercicio se consultó directamente a cada una de las 50 empresas integrantes de la AMEXHI, se entrevistaron a diversos expertos y autoridades del sector, y se realizaron reuniones semanales de discusión y análisis a lo largo de 2017, así como cuatro foros especializados con académicos, expertos, empresarios de otros sectores, funcionarios públicos y representantes de la sociedad civil.

Con la intención de mantener un firme apego a la legislación de competencia económica y contar con un diálogo objetivo y diverso, AMEXHI contó con el apoyo de la firma de consultoría De la Calle, Madrazo, Mancera, S.C. Este documento es la más reciente expresión de este ejercicio de reflexión que busca continuar el esfuerzo hasta mediados del año 2019, a fin de cubrir los primeros cinco años de funcionamiento del Nuevo Modelo Energético Mexicano.

En este sentido, y a partir de las proyecciones energéticas y económicas disponibles, nacionales y globales, este capítulo detalla las principales características que el Nuevo Modelo Energético Mexicano debe continuar procurando y, en algunos casos, profundizando.

En la primera parte se describen las proyecciones y necesidades nacionales para el año 2040 y en la segunda, se enumeran las propuestas que un grupo de expertos ha desarrollado—incluyendo a los miembros de AMEXHI, especialistas en economía y energía—para lograr que el sector energético mexicano se alinee con el resto de la economía nacional y logre operar a la altura de su enorme potencial.

Finalmente, en la segunda parte de este capítulo sistematizamos y resumimos los cuatro principios y cuatro ámbitos de acción identificados en nuestro proceso de reflexión. Es aquí donde el lector encontrará el corazón de la visión y propuestas de la Agenda 2040.

³La AMEXHI busca mantener en todo momento los más altos estándares de cumplimiento a las reglas de competencia económica en México y en el mundo. Es por ello por lo que, a fin de mantener la apropiada distancia entre competidores, contratamos a un tercero para realizar las entrevistas de cada uno de los miembros. La política que guía estas actividades de la AMEXHI se encuentra en: <http://www.amexhi.org/>

Los retos de México en el 2040

De acuerdo con el Consejo Nacional de Población (CONAPO), México experimentará una notoria desaceleración de su ritmo de crecimiento poblacional. Las proyecciones indican que la tasa de crecimiento anual se reducirá en prácticamente 66 por ciento. Esto es una reducción de 1.2 por ciento anual a la que gozábamos en 2010, a una reducción a la tercera parte o bien 0.41 por ciento para 2030. El impacto económico de esta desaceleración es muy significativo, pues marca el fin del bono demográfico y el arranque de nuestro proceso de envejecimiento como sociedad.

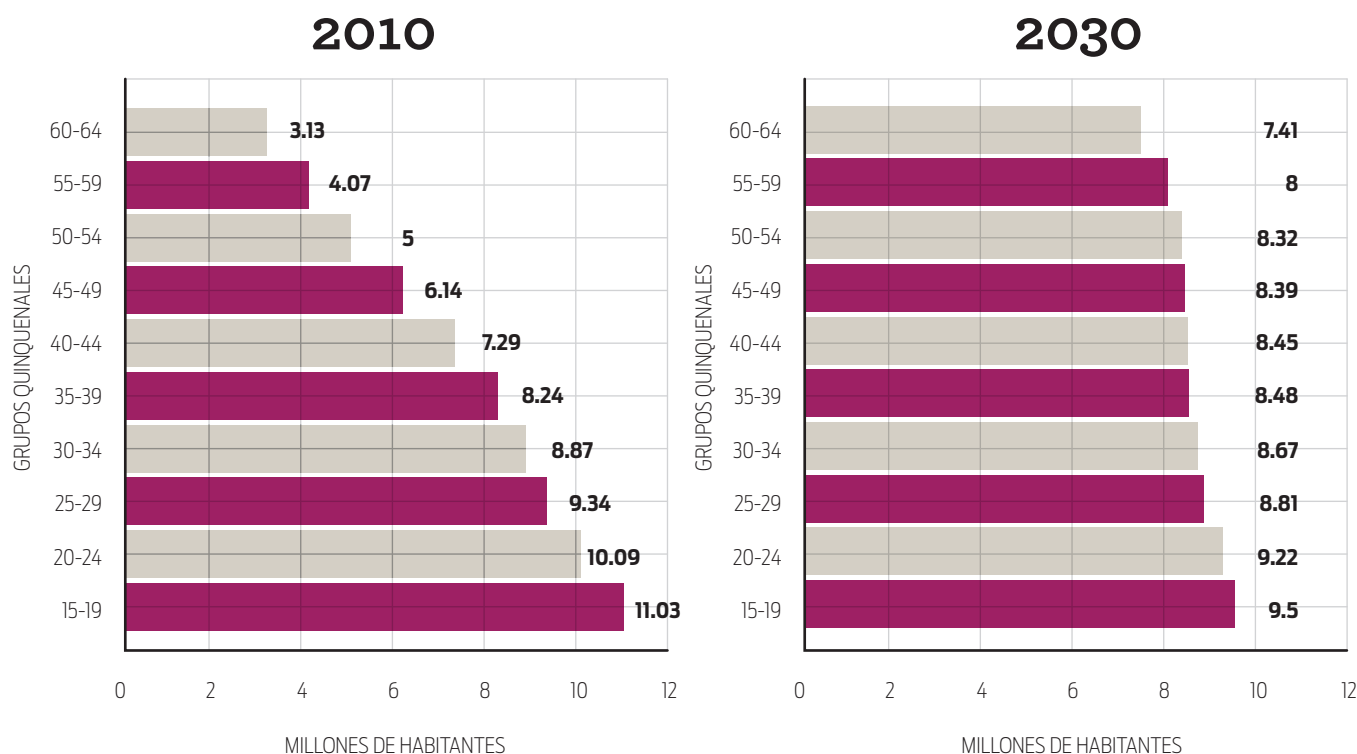
En este sentido, la disminución en las tasas de crecimiento demográfico en México y, como consecuencia, la disminución de la población económicamente activa se verá reflejada, en 2040, en un aumento considerable en la relación entre personas retiradas y activas. En números específicos: mientras que, en 2010, la relación entre el ingreso al grupo de población económicamente activa (15-19 años) y aquellos que salen de ésta (60-64 años) era de 3.5, para el año 2030, la relación será menor a 1.3. Es decir, las tasas de crecimiento demográfico dejarán de ser un activo significativo para el crecimiento económico.

DESACELERACIÓN POBLACIONAL

México experimentará una desaceleración del crecimiento poblacional. El reto será reemplazar el “bono demográfico” del que hemos dependido como fuente de crecimiento económico.

GRÁFICA 1

Evolución de la pirámide poblacional, 2010 - 2030



Fuente: elaboración propia con datos del CONAPO, 2012

PRODUCTIVIDAD Y EDUCACIÓN

La OCDE enfatiza que la baja productividad laboral mexicana se debe a bajos niveles de calidad en educación y competencias laborales.

En este sentido, el reto para México de aquí al año 2040 es reemplazar el “bono demográfico” del que hemos dependido como una de nuestras principales fuentes de crecimiento económico. Aumentar la productividad es la solución a este reto, volvernó capaces de hacer cada vez más con menos. En este sentido, es difícil imaginar que logremos mantener nuestra fuerte competitividad en el sector manufacturero, solo a través de la calidad y precio de nuestra población.

En el futuro, debemos ser competitivos como resultado de altos niveles educativos, gran eficiencia de nuestra matriz energética y una creciente incorporación de tecnología e innovación en nuestros procesos productivos.

Esta demografía ineludible, se vuelve aún más compleja si se recuerda que el mundo está en los albores de una gran transformación económica, con la llamada Cuarta Revolución Industrial. Esto es la masificación de la robótica, el rápido avance de las inteligencias artificiales, la penetración de los vehículos autónomos, la manufactura avanzada a través de impresoras 3D y el aprovechamiento de la analítica de datos. Este mundo, en que convergen las tecnologías digitales con los procesos productivos analógicos, representa grandes retos para el empleo y la productividad de naciones con poblaciones grandes.

Esta es la cuarta vez que el mundo entra en una transformación industrial de gran calado. En las primeras tres, México fue más espectador que actor. En las últimas dos décadas, México por fin ha logrado ser parte del grupo de naciones industrializadas, pero si no logra aumentar significativamente su productividad, es difícil imaginar que mantengamos nuestra posición.

El reto no es menor. En su compendio de factores de productividad de 2017, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) concluyó que México tiene retos importantes en productividad, con una calificación por debajo de la mitad del promedio⁴. Aunque la causa es multifactorial, la OCDE enfatiza que la baja productividad laboral mexicana (medida como PIB generado por hora-hombre trabajada) se debe a nuestros bajos niveles de calidad en la educación y de competencias laborales.

Atender este desafío implica, sobre todo, enfrentar uno de los principales retos para México: la calidad de la educación. Para alcanzar el éxito de esta importantísima misión, debemos recordar que, según la OCDE, “una educación de alta calidad necesita un financiamiento sostenible⁵”.

La situación actual es preocupante: en 2013, México invirtió 3,400 dólares por año en cada estudiante. Lo anterior representa un promedio de educación primaria a superior. En contraste, el promedio de la OCDE para el mismo grupo es tres veces mayor (10,500 dólares) y es incluso inferior a otros países latinoamericanos, por ejemplo, Brasil. Sin embargo, a pesar de su baja calificación comparativa, en los últimos diez años México ha visto un significativo incremento de su inversión en educación y con la reforma educativa, una fuerte apuesta en la transformación de la educación, poniéndola al servicio de los alumnos y transformando sus contenidos. Dicho esto, es imperativo que la inversión en educación aumente aún más, con un enfoque creciente en la calidad de la educación.

INVERTIR EN EDUCACIÓN

Enfrentar la calidad de la educación implica un financiamiento sostenible. El Nuevo Modelo Energético representa una importante contribución a esta necesidad estratégica de invertir en calidad educativa.

En este sentido, el Nuevo Modelo Energético representa una importante contribución a esta necesidad estratégica de invertir en calidad educativa, pues el desarrollo de la energía ya no depende exclusivamente de las finanzas públicas, permitiendo a los inversionistas privados hacerlo a su propio riesgo y, a Pemex, buscar socios para reducir el mismo, el país está liberando recursos para el sector educativo. Más aun, estas inversiones llevarán a mayores niveles de recaudación, como describimos en el capítulo anterior en base a las proyecciones de la Agencia Internacional de Energía.

En este sentido, si México, por el contrario, dejara de utilizar estas nuevas herramientas de financiamiento del sector energético, debería desviar ingresos fiscales de la educación a la extracción de petróleo. Si bien reducir la corrupción es una forma urgente de liberar dichos ingresos (y en donde el Nuevo Modelo Energético Mexicano ya está contribuyendo), lo cierto es que erradicar la corrupción no basta, por sí misma, para que el país pueda alojar recursos suficientes a la educación de calidad.

En ese sentido es necesario atraer mayores inversiones en energía y en infraestructura, usando tecnologías más productivas y logística más eficiente para generar las condiciones para que nuestro país sea uno de los beneficiarios del siglo XXI.

FINANCIAMIENTO EDUCATIVO

Si México dejara de utilizar estas nuevas herramientas de financiamiento del sector energético, debería desviar ingresos fiscales de la educación a la extracción de petróleo.

Requisitos de inversiones por década

Porcentaje del PID

	Requerimientos totales %GDP			Totales PIB (MMD en \$ constantes de 2009)		
	2011-2020	2021-2030	2031-2040	2011-2020	2021-2030	2031-2040
Brasil (escenario sin cambios)	2.6	2.5	2.4	19,526	26,007	33,472
Brasil (escenario con convergencia)	2.9	3.1	3.3	24,799	44,500	73,851
México (escenario sin cambios)	3.0	2.9	2.8	10,758	14,315	18,110
México (escenario con convergencia)	3.3	3.3	3.4	13,988	24,373	38,474
Argentina	5.6	5.7	5.8	4,174	6,046	8,366
Chile	5.4	5.7	5.8	2,367	3,869	6,043
Venezuela	3.9	4.0	4.2	4,083	5,475	7,012
Colombia (escenario sin cambios)	3.9	3.9	3.9	2,557	3,380	4,363
Colombia (escenario con convergencia)	4.4	5.0	5.9	3,357	6,523	11,760
República Dominicana	7.2	7.4	8.0	675	1,100	1,714
Perú (escenario sin cambios)	3.6	3.6	3.6	1,619	2,246	3,003
Perú (escenario con convergencia)	4.1	4.8	6.1	2,218	4,508	8,305
Costa Rica	5.9	6.5	7.4	416	661	1,002
Ecuador	4.0	3.8	3.7	745	1,033	1,367
Otros países	6.7	7.9	10.9	2,328	3,366	4,708
Total (escenario sin cambios)	3.6	3.7	4.0	49,248	67,496	89,159
Total (escenario con convergencia)	3.7	3.9	4.2	59,151	101,453	162,601

⁴<http://www.oecd.org/std/productivity-stats/oecd-compendium-of-productivity-indicators-22252126.htm>

⁵<http://www.oecd.org/education/skills-beyond-school/EAG2016-Mexico.pdf>

INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA

Bajo un escenario conservador entre 2031 y 2040, México deberá invertir cerca del 2.9 por ciento de su PIB en desarrollar nueva infraestructura; si el escenario es de alto crecimiento, se requerirá el 3.4 por ciento, es decir, 38.5 miles de millones de dólares por año.

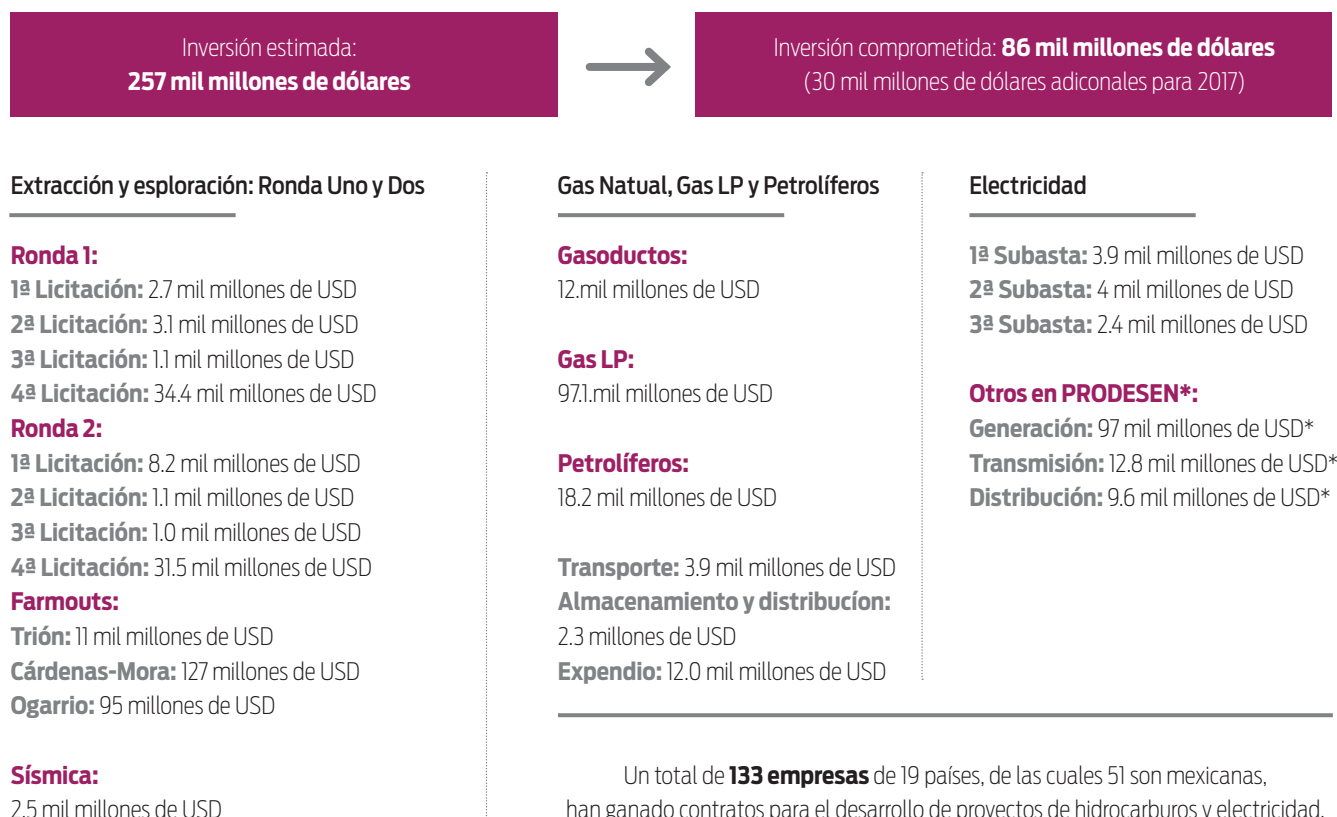
De hecho, el Foro Económico Mundial sugirió en 2017 que, para crecer, los países deben enfocarse en el desarrollo de infraestructura de largo plazo. A pesar de que hay pocos estudios académicos que se concentren en medir las necesidades específicas mexicanas sobre este tema, hay algunos que abarcan toda Latinoamérica, por ejemplo, el estudio *Requirements for Infrastructure Investment in Latin America Under Alternate Growth Scenarios: 2011–2040* apunta que, bajo un escenario conservador (*low-growth business as usual*), entre 2031 y 2040, México deberá invertir cerca del 2.9 por ciento de su PIB en desarrollar nueva infraestructura; si el escenario es de alto crecimiento, se requerirá el 3.4 por ciento, es decir, 38.5 miles de millones de dólares por año. Esta inversión es tan grande, que equivale al valor actual de toda la economía de Bolivia.

Por sí solo, el sector energético mexicano podría atraer un porcentaje significativo de esas inversiones. Además de mega-proyectos como el que están ejecutando BHP Billiton y Pemex en torno a Trión, un proyecto de aguas profundas con una inversión estimada total de 11 mil millones de dólares, la consultora Ernst & Young (EY) ha estimado que “una de las oportunidades más grandes es la necesidad de inversionistas que desarrollen capacidades *midstream* (transporte) para apoyar nueva exploración y producción”⁷. El análisis de la fundación Heinrich Boll, mencionado en el capítulo anterior apunta en la misma dirección.

GRÁFICA 2

La Reforma Energética, una realidad

Inversiones significativas a lo largo de la cadena de valor.



*Inversión estimada por el PRODESEN 2017-2031. Fuente: Secretaría de Energía.

En términos de su impacto agregado, la Comisión Reguladora de Energía (CRE) recientemente estimó que, de realizarse todos los proyectos que actualmente están delineados, el potencial total de inversión alcanzaría 257 mil millones de dólares, de los que más del 60 por ciento son atribuibles directamente al sector hidrocarburos. Esto equivale a 6.7 años de las necesidades de inversión estimadas para toda la economía mexicana. Es importante señalar que, de los mencionados 257 mil millones, a la fecha, 86 mil millones se consideran “comprometidos”.

En conjunto, las crecientes necesidades de la economía para reemplazar el “bono demográfico” por productividad apuntan hacia la necesidad de mejorar las capacidades de las personas (capacidades laborales) y de la infraestructura que nos interconecta. Dicho de otra manera, solo con una fuerte inversión en mejorar la calidad de la educación, una profunda transformación (en financiamiento y disponibilidad) de nuestro sector energético y una inversión sin precedentes en infraestructura, México podría generar las condiciones necesarias para aumentar su productividad. El Nuevo Modelo Energético es un buen camino para lograr lo anterior.

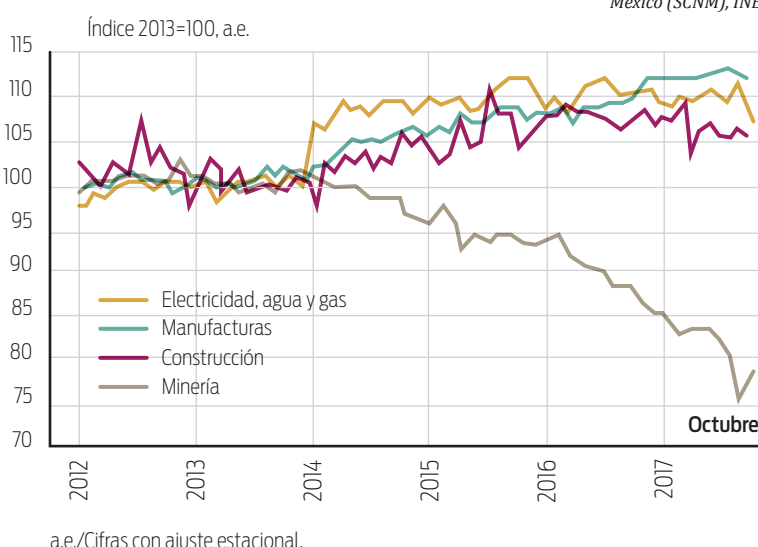
Vale la pena, responder en este momento a una crítica que frecuentemente se hace al Nuevo Modelo Energético, diciendo que éste es el culpable de los malos resultados recientes de nuestro sector energético, cuando en realidad éstos reflejan en particular una realidad coyuntural ligada a la caída de precios de petróleo y a nuestra demora en reformar el sector.

Por ejemplo, si se analiza la actividad industrial de México desde 2014 a la fecha, el sector minero, dentro del cual se mide a los hidrocarburos, ha experimentado una significativa caída, en donde la base en 2013 era 100, y el año anterior cayó hasta 75. De hecho, se estima que estos retos de desempeño del sector están costando aproximadamente medio punto entero de crecimiento del PIB. Más aun, su comportamiento en términos de las exportaciones ha sido de una rápida caída, tanto en valor, como en volumen⁸.

GRÁFICA 3

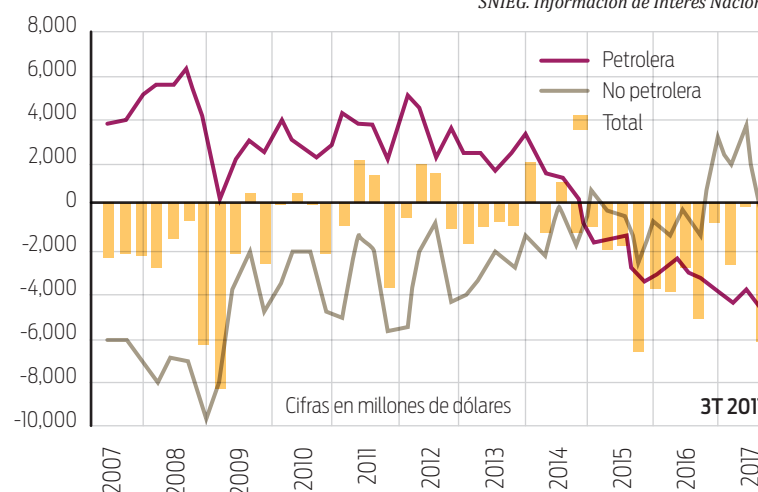
Balanza comercial

Fuente: Indicador Mensual de la Actividad Industrial, Sistema de Cuentas Nacionales de México (SCNM), INEGI.



Actividad industrial

Fuente: SAT, SE, Banco de México, INEGI, Balanza Comercial de Mercancías de México, SNIEG. Información de Interés Nacional.



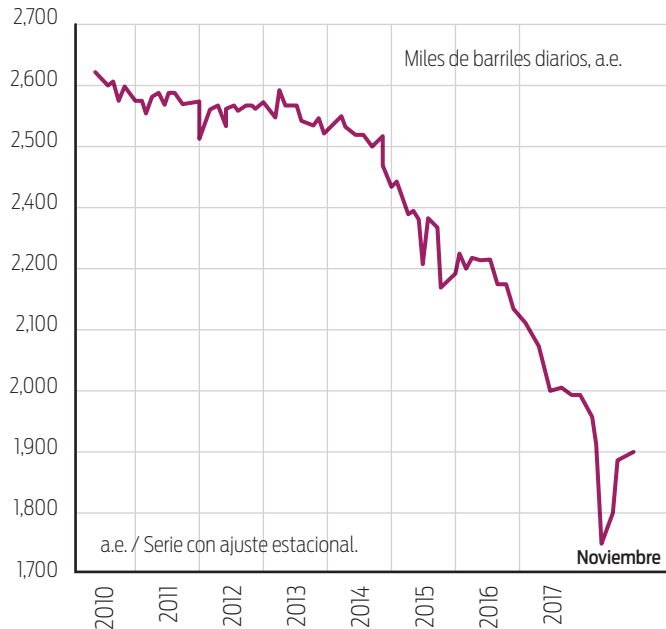
⁷[http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-mexicos-emerging-infrastructure-opportunity/\\$FILE/EY-mexicos-emerging-infrastructure-opportunity.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-mexicos-emerging-infrastructure-opportunity/$FILE/EY-mexicos-emerging-infrastructure-opportunity.pdf)

⁸Retos para la Política Monetaria en México. Presentación del Gobernador del Banco de México, Alejandro Díaz de León. Instituto Tecnológico Autónomo de México.

<http://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-discursos/discursos-y-presentaciones/presentaciones/%7B1C24FFBE-31BA-F3E1-99DB-1313435A7A85%7D.pdf>

GRÁFICA 4

Plataforma de producción de petróleo crudo



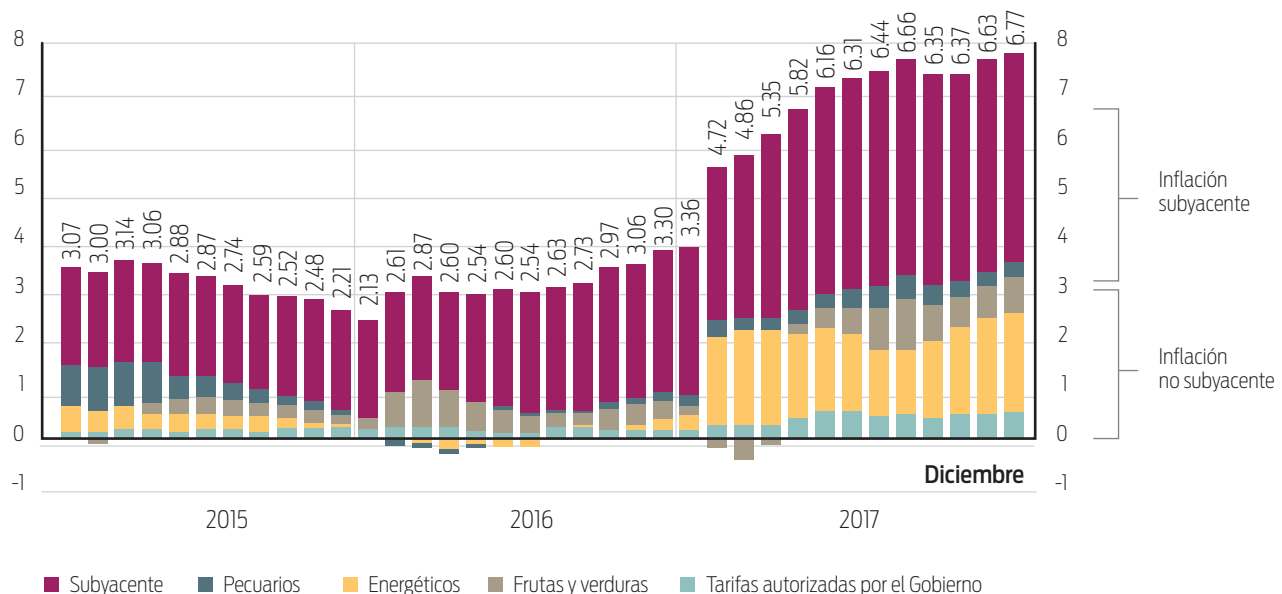
Fuente: Desestacionalización de Banco de México con cifras de la Base de Datos Institucional de PEMEX.

De hecho, el sector energético ha sido uno de los principales causantes de revisiones presupuestales y de presiones inflacionarias, por ejemplo, como resultado del alza de precios de la gasolina que acompañó a los primeros momentos de la liberalización de precios. Para el observador casual o mal intencionado, pareciera que más que ayudar al país, el sector energético es la causa de muchos problemas, pero vale la pena entender qué es lo que está pasando de fondo. Todos estos problemas de desempeño son en su mayoría atribuibles a la demora de tres décadas en modernizar al sector en armonía con el resto de la economía, así como a factores específicos no atribuibles a México, como son la fuerte caída de precios que inició en 2014 y la importante temporada de huracanes de 2017. De hecho, los mismos datos lo corroboran: la caída de la contribución del sector al crecimiento y a las exportaciones comienza en 2014, y una parte de las presiones inflacionarias coincide con los cierres de plataformas y refinarias en toda la cuenca del Golfo de México, tanto en México, como en Estados Unidos, durante la temporada de huracanes⁹.

GRÁFICA 5

Índice Nacional de Precios al Consumidor

Incidencias en puntos porcentuales.



Fuente: Banco de México e INEGI.

A pesar de lo anterior, sí hay partes que se explican por falta de acción. La caída en la producción de petróleo es un fenómeno que el país viene combatiendo desde mediados de los 1990s. En esa década, gracias a la inyección de nitrógeno se revirtió temporalmente, alcanzándose niveles récord de producción, pero desde principios de este siglo ha sido uno de los principales retos de política energética.

La solución es encontrar hidrocarburos en nuevas cuencas y, para ello, primero se elevó significativamente el presupuesto de Pemex, y después se abrió el sector a la competencia, como se ha discutido en capítulos anteriores.

Elevar producción no es un reto menor. Una decisión de política energética requiere aproximadamente de una década a quince años para reflejarse en las cifras de producción. Es decir, los datos de hoy reflejan las decisiones de 2003 o 2008. No sorprenden las condiciones actuales si se piensa que en 2003 se pospuso la discusión de una reforma energética integral y en la reforma de 2008 se quedó corta en sus alcances. En este sentido, la caída de producción y el incremento tan fuerte de las importaciones petroleras refleja las decisiones no tomadas y las reformas incompletas de los últimos treinta años. Además, esta situación ha sido exacerbada por la caída de precios y la transformación de la competitividad energética de los Estados Unidos.

A lo largo de este capítulo hemos hablado de muchos retos, a través de sus cifras, pero también es importante ver más allá de ellos. Solo así podemos encontrar las causas raíz, los grandes principios, que nos ayuden a ser exitosos en nuestra transformación productiva. Por ello, y para enfrentar las profundas transformaciones de la demografía mexicana y aprovechar la tecnología en el siglo XXI, se requiere de un sector energético ágil, diverso, y competitivo. La magnitud y posición de la energía en la economía nacional lo hacen esencial al éxito del país, pero para que nuestro Nuevo Modelo Energético sea un verdadero dínamo del México que debemos ser, debe caracterizarle la constancia, competencia, transparencia y conocimiento.

Energía para el México del siglo XXI

En México toma fuerza la reflexión sobre el futuro. Recientemente México Exponencial (MX), un centro de reflexión plural que convoca a científicos, tecnólogos y pensadores en busca de soluciones para el futuro publicó su primer estudio. En él retomó una reflexión que realizó Marco Steimberg durante el Encuentro Internacional de Innovación, en la cual señaló que “es momento de decidir si en México queremos copiar el pasado o diseñar el futuro”⁹.

El documento provee un marco conceptual y reflexiones relevantes para entender la importancia de diseñar activamente el futuro. Por ejemplo, México Exponencial señala que la Cuarta Revolución Industrial representa un importante dilema en el ámbito moral y ético. Por un lado, empodera a la sociedad y facilita la toma de decisiones, pero por el otro, puede profundizar desigualdades y la polarización económica¹¹.

⁹Ibíd.

¹⁰México Exponencial. Una nueva óptica para construir el futuro. Libro digital. Loc. 112 de 555.

¹¹Ibíd. Loc. 181 y 188 de 555.

CAÍDAS E INCREMENTOS

La caída de producción y el incremento de las importaciones petroleras refleja las decisiones no tomadas y las reformas incompletas. Esta situación ha sido exacerbada por la caída de precios y la transformación de la competitividad energética de los Estados Unidos.

CLAVES PARA LA CONQUISTA

La constancia, competencia, transparencia y el conocimiento son las claves para conquistar el siglo XXI.

SUBSIDIOS QUE FRENAN

El Nuevo Modelo Energético Mexicano puso énfasis en liberar los precios, acotando los subsidios energéticos que inhibían la competencia, sangraban las finanzas públicas, y fomentaban el dispendio y la contaminación.

Aunque el dilema no es destino. Si México genera *entornos de toma de decisión* en donde converge la información de manera eficiente habrá dado un paso sustancial en la construcción de un mejor futuro. Más aun, la economía mexicana debe crear *ecosistemas productivos* basados en competencia y colaboración que permitan transformar el conocimiento en innovación y crecimiento. Para ello, nuestra sociedad debe contar con *habilidades y actitudes que trasformen sus capacidades*, a través de cambios en los sistemas de aprendizaje que fomenten la agilidad y adaptabilidad.

En este sentido, los principios que guían el Nuevo Modelo Energético Mexicano, a los que se pueden denominar sus puntos cardinales, responden plenamente a estas necesidades identificadas para transformar a México exponencialmente. La constancia, competencia, transparencia y el conocimiento son las claves para conquistar el siglo XXI.

La consolidación de entornos de transparencia y eficiencia en la toma de decisiones es posible si se mantiene la constancia en la implementación de los pesos y contrapesos del andamiaje institucional. En la medida en que las diversas autoridades del sector continúen enfocándose en tutelar las diversas prioridades regulatorias, de protección y de fomento que se revisó en el capítulo dos se consolidarán la certidumbre, claridad y rendición de cuentas que nos exige la sociedad.

De igual manera, la creación de ecosistemas productivos basados en la competencia y colaboración, solo es posible en la medida que año con año la Secretaría de Energía (Sener) convoque a rondas de licitaciones, la Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNH) apruebe planes exploratorios, y la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA) garantice la seguridad industrial de los proyectos, solo por mencionar algunos aspectos. Más aun, la competencia requiere un sistema de precios que transmita la información de manera adecuada¹².

De ahí que el Nuevo Modelo Energético Mexicano haya puesto el énfasis en liberar los precios, acotando los subsidios energéticos que inhibían la competencia, sangraban las finanzas públicas, fomentaban el dispendio y la contaminación.

De hecho, México y Alemania acordaron una evaluación recíproca (peer review) de sus sistemas de subsidios, bajo los auspicios de la OCDE. La conclusión de esta revisión fue bastante positiva, destacando el proceso gradual, desde 2013 y hasta la fecha, a través del cual México redujo sus subsidios a los combustibles, generando ahorros por unos 8.3 mil millones de dólares y transformándolos en una nueva fuente de ingresos de unos 10 mil millones. Más allá de los impactos en las finanzas públicas, el contar con un precio que mejor refleja la realidad es la clave para dirigir la inversión a donde más se requiere y reducir la generación de gases de efecto invernadero¹³.

Esta transformación tan positiva para nuestra economía y para el medio ambiente, solo es posible a través de la convergencia de entornos de toma de decisiones predictivos y confiables, por un lado, y por un creciente ecosistema competitivo, por el otro. No es menor. La decisión de reducir los subsidios a los combustibles fue ejecutada a lo

¹²Hayek, Friedrich, "The Use of Knowledge in Society", *American Economic Review* 35, no. 4 (1945): 519-530.

¹³<http://www.oecd.org/site/tadffss/Mexico-Peer-Review.pdf>

largo de dos administraciones, de distinto signo político, y fue posible gracias a la expansión de espacios de competencia. Estos mismos están llevando a que la inversión proyectada en almacenamiento y transporte de combustibles, así como en estaciones de servicio aumente significativamente, dando a México cada vez mejores herramientas de seguridad energética.

Más aun, la convergencia de entornos de reglas e instituciones y ecosistemas competitivos es la base sobre la cual se logran articular los otros dos grandes puntos cardinales. Es aquí donde entornos y ecosistemas crean habilidades, actitudes y virtudes. La transparencia solo es posible cuando se crean pesos y contrapesos entre las autoridades y reguladores y se fomenta la competencia entre actores económicos. Es ahí donde las naciones construyen sistemas de vigilancia permanente y rendición de cuentas alineados a los intereses de cada jugador, y perfectamente auditables por la sociedad.

Sobre todo en entornos en donde nadie cuenta con información privilegiada, las reglas son claras y predecibles, y la competencia está garantizada, la información comienza a acumularse y volverse conocimiento. En estos espacios de aprendizaje donde se genera innovación, adaptabilidad y mejores capacidades. En el caso específico de los hidrocarburos, su valor actual deriva no sólo de su estatus como bien primario, sino también de su uso para permitir la producción confiable y accesible de la energía necesaria para producir todo tipo de bienes y servicios, tangibles e intangibles, y transportarlos.

Esto convierte a los hidrocarburos en un combustible ideal para la transición de México de una economía emergente a una madura, de una economía intermedia a una más compleja. Para explicar esta transformación posible vale la pena revisar los conceptos desarrollados por Ricardo Hausmann y César Hidalgo, de Harvard y el MIT respectivamente¹⁴.

Sus teorías atan el crecimiento económico con la capacidad de un ente (país, corporación, individuo) de procesar información, mediante el “saber-hacer” (*know how*) y los conocimientos acumulados. Los países más productivos son lo que producen y procesan más información, permitiéndoles acumularla en un sentido casi físico.

Hidalgo, profesor de Física en MIT, explica, de acuerdo a las características de su disciplina, pero su incisiva percepción tiene mucho de familiar para los estudiantes de la historia. Esto es solo la continuación de los históricos cruces de disciplinas: es difícil imaginar el éxito del helenismo sin la biblioteca de Alejandría, el Renacimiento sin la creación de las universidades, la época de oro del Islam sin el rol de científicos como Avicena y Averroes, o la gloria de la dinastía Ming sin el rol del emperador Yongle en atraer conocimiento de todos los rincones de la tierra.

De vuelta al trabajo de Hausman e Hidalgo, concluyen que la clave para acumular conocimiento se basa en la capacidad de generar “complejidad económica”, la cual mide:

El conocimiento que hay en una sociedad expresado por los productos que elabora. La complejidad económica de un país se calcula en función de la diversidad de los productos que exporta y su ubicuidad (es decir, el número de países que lo producen), así como la complejidad económica de esos países.

Los países que son capaces de mantener una amplia gama de conocimientos productivos,

MÁS PRODUCTIVOS

Los países más productivos son lo que producen y procesan más información, permitiéndoles acumularla en un sentido casi físico.

¹⁴Hausmann, Ricardo, et. al., *The Atlas of Economic Complexity. Mapping Paths to Prosperity*. MIT Press (2013); Hidalgo, Cesar, *Why Information Grows. The Evolution of Order, from Atoms to Economies*. Basic Books (2015)

APROVECHAR LA POSICIÓN GEOGRÁFICA

México tiene ventajas importantes en varios sectores manufactureros y en su posición geográfica en el mundo. Saber aprovecharla para generar proximidad y complejidad económica es una de las claves del futuro.

incluyendo algunos únicos y de alta sofisticación, son capaces de producir una amplia gama de productos, incluyendo productos complejos que otras economías no pueden producir¹⁵.

La propia historia del sector energético abona a este argumento. Por ejemplo, cuando Noruega abrió su sector a la inversión privada en los años sesenta, logró generar condiciones para articular cadenas productivas alrededor de las áreas en donde ya era exitosa, específicamente, de su sector naviero. No es accidente que las áreas en que se distingue la tecnología y empresas noruegas son áreas afines o cercanas a la fabricación naviera. El caso se confirma cuando analizamos los magros resultados de otras naciones que han buscado construir industrias únicamente a través de políticas de contenido nacional y que, con mayor frecuencia, solo hacen más costosa, más opaca y por ende menos atractivas, las inversiones en su sector.

México tiene ventajas importantes en varios sectores manufactureros y por su posición geográfica en el mundo. Saber aprovecharla para generar proximidad y complejidad económica es una de las claves del futuro.

En términos específicos, con base en el análisis de Hausman, México ocupa el lugar número 24 a nivel mundial en términos de su complejidad económica, a pesar de ser la economía número 11 (bajo condiciones de PPA). Es decir, no estamos generando suficiente conectividad entre las industrias mexicanas y el resto del mundo. Consistente con lo que se plantea para las economías emergentes bajo miradas más tradicionales, las teorías de Hausman e Hidalgo afirman que, en la era de la información, el camino hacia el crecimiento pasa por la producción de bienes cada vez más complejos.

La construcción de circuitos electrónicos integrados es un ejemplo concreto de “bien complejo” del que México podría beneficiarse con su producción. De acuerdo con los conceptos y términos usados por esta teoría, producir dicho bien representaría una importante ganancia en oportunidad (0.218), pero producirlo actualmente en el país implica una “distancia alta” (0.83). Esta mide la diferencia entre las capacidades actuales y las necesarias para este tipo de producción. El reto, entonces, es reducir la distancia para poder intensificar aquellos bienes que constituyen una ganancia en oportunidad.

El eje vertical (*Imagen 1*) representa las “ganancias en oportunidad potenciales” y el eje horizontal la “distancia”. El tamaño de los nodos es relativo al porcentaje que el producto mexicano representa del comercio mundial. La esfera en color azul cielo son los circuitos electrónicos integrados.

El gráfico ilustra que México, dada su composición económica actual, tiene un gran potencial de “ganancias en oportunidad” por aprovechar. El éxito en estos esfuerzos dependerá de la capacidad para agrandar la red (sistema, industria o mercado) y su capacidad para generar, procesar y almacenar información y de la capacidad de procesar la información que derivará del crecimiento de las redes. Las necesidades de las redes y ecosistemas generados en cada uno de los países elevarán la demanda energética. Es decir, a mayor grado de complejidad económica, mayor consumo de energía.

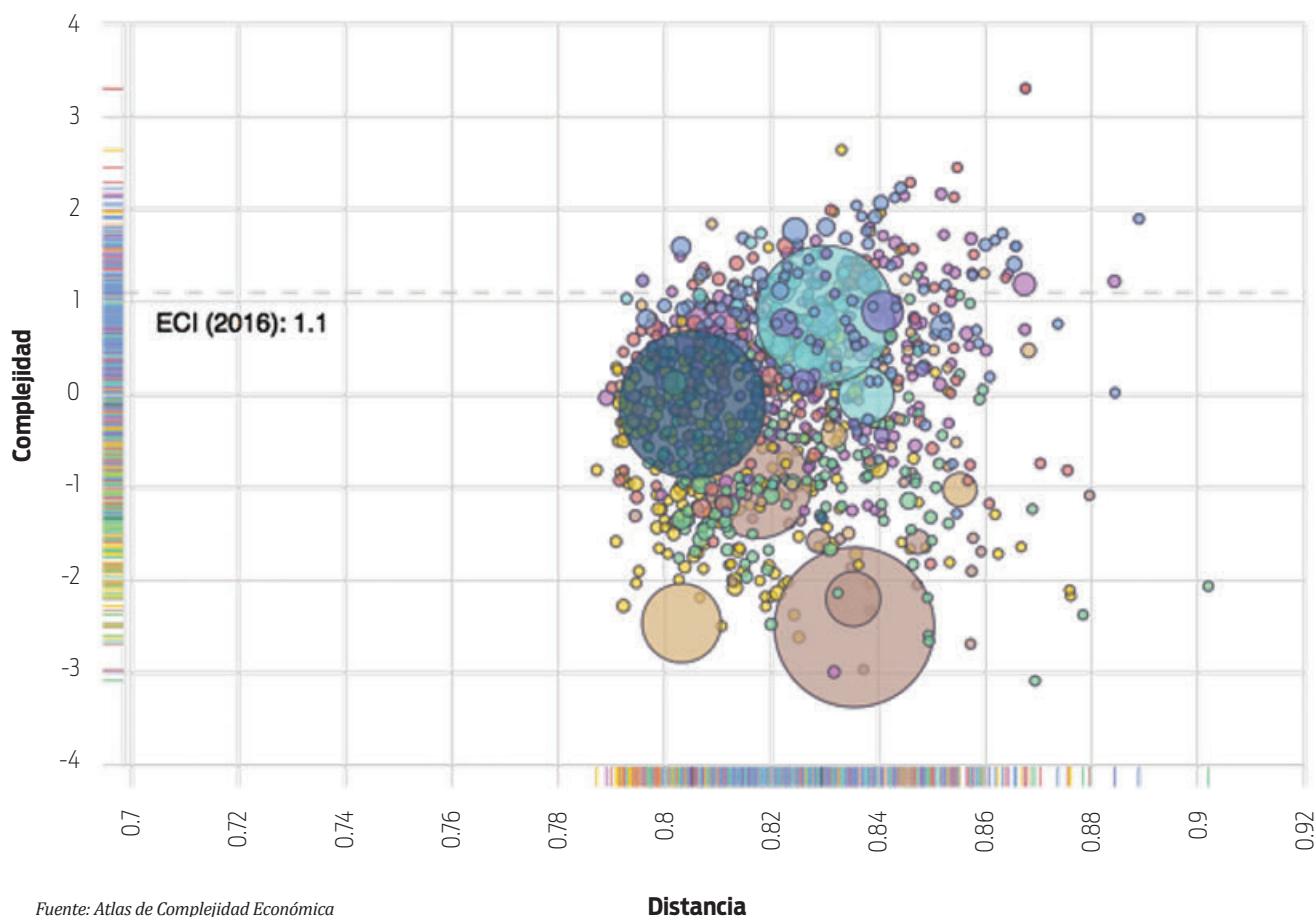
MAYOR CONECTIVIDAD

En base al análisis de Hausman, México ocupa el lugar número 24 a nivel mundial en términos de su complejidad económica. Es decir, no estamos generando suficiente conectividad entre las industrias mexicanas y el resto del mundo.

IMAGEN 1:

Productos seleccionados

Ganancias en oportunidad para México de la potencial producción de productos seleccionados:



Fuente: Atlas de Complejidad Económica

México puede usar la energía y la infraestructura que ésta requiere para interconectar regiones, sectores económicos y procesos productivos. Es aquí que se genera mayor complejidad económica, sobre la cual se acumula conocimiento y se genera crecimiento. Entonces, la energía la clave de un círculo virtuoso que eslabona la certeza jurídica de las instituciones que ponen las bases de las oportunidades, la febril actividad de un ecosistema complejo de competidores que transforma esas oportunidades y que juntos fomentan en la búsqueda de sus propios intereses mayor transparencia, y acumulación de conocimiento.

Una mayor complejidad en una economía, sin embargo, no solo demanda más energía, sino que la naturaleza de sus actividades requiere que su acceso a ella sea confiable e inmediato en cada una de las partes de una cadena de valor. Es decir, no podemos aspirar a todo lo anterior si no contamos con seguridad energética. Mucho de lo anterior se expresa en la importancia del gas natural en la generación de electricidad y de esta en el desarrollo de una economía altamente compleja, como se observa en el siguiente gráfico. Gracias a ella, México genera más de cincuenta mil millones de dólares al año.

ECONOMÍA Y ENERGÍA

Una mayor complejidad en una economía no sólo demanda más energía, sino que requiere que su acceso sea confiable e inmediata en cada una de las partes de una cadena de valor.

¹⁵Atlas de Complejidad Económica. Disponible en <http://atlas.cid.harvard.edu/learn/glossary/>

Seguridad Energética en un entorno de apertura y competencia

U nos meses antes de la Reforma Energética de 2013, un estudio del Instituto para la Energía Global colocó a México como la nación con la mayor seguridad energética del orbe. De hecho, mencionaba este Instituto, México había ocupado esa posición la mayor de las veces a lo largo de treinta años. Ello, que a primera podía parecer un éxito del modelo energético de entonces, en realidad evidenciaba el fracaso para generar bienestar a la población, pues señalaba el estudio, México cuenta con importantes reservas, pero muy bajos niveles de uso de la energía en términos per cápita. Es decir, si se tenía un alto nivel de seguridad energética era porque se sacrificaba la prosperidad de los mexicanos, a fin de mantener en pie un modelo cerrado. De hecho, señalaba el estudio, las condiciones que habían permitido a México tener ese nivel de seguridad energética—muchos recursos y muy bajo consumo—estaban cambiando rápidamente, en la medida en que México consumía cada vez más energía, y enfrentábamos crecientes retos para mantener nuestra plataforma de producción petrolera¹⁶.

Dicho de otra manera, la relevancia de la seguridad energética para México ha incrementado significativamente y debe ser un factor clave en cómo se piensa y desarrolla el sector energético. Primero por la creciente integración de las cadenas de valor energéticas en la región y segundo por el incremento en la demanda energética de los consumidores mexicanos. México, en este sentido, está descubriendo que la seguridad energética es muy segura, muy costosa y por ende encontrar un punto adecuado de equilibrio de la seguridad energética y su costo, es una de las claves de su prosperidad económica.

Para encontrar ese balance de seguridad y prosperidad, la clave, como demuestra la experiencia internacional, se encuentra en crear mecanismos de mercado que fomenten la infraestructura de producción de energía, transporte y almacenamiento, complementándolos con la interdependencia con otras naciones.

Sumamente ligado al punto anterior, la capacidad de México de atender a *shocks*, ya sean en la oferta o en la demanda, ha incrementado a partir del crecimiento en los puntos de interconexión (eléctricos y de hidrocarburos) con Norteamérica. En este sentido, la interdependencia energética entre México y el resto del mundo, en particular con Estados Unidos en los últimos años es lo que nos ha permitido como nación, mantener acceso a energía y generar prosperidad económica al mismo tiempo. De hecho, sin estas interconexiones, México difícilmente habría logrado construir sus sectores electrónicos, automotrices o aeroespaciales.

Mucho de lo anterior tampoco habría sido posible sin la revolución energética que también está ocurriendo en el resto de Norte América, aunque en estos casos por otras razones. Canadá y Estados Unidos han logrado, gracias a la tecnología, desarrollar recursos energéticos que hasta hace poco eran técnicamente inviables. De hecho, la interdependencia es de dos vías. Sin el mercado mexicano, es difícil imaginar precios suficientes para lograr mantener la expansión del mercado de gas natural en los Estados Unidos, gracias a sus recursos no convencionales¹⁷.

PROSPERIDAD SACRIFICADA

Si se tenía un alto nivel de seguridad energética era porque se sacrificaba la prosperidad de los mexicanos, a fin de mantener en pie un modelo cerrado.

¹⁶<https://www.globalenergyinstitute.org/sites/default/files/InternationalIndex2012.pdf>

FORMANDO CLÚSTERES

Es posible alcanzar una integración energética más sólida a partir del desarrollo económico local, a través de la formación de clústeres.

Más aun, la certeza puede consolidarse y, como plantea la experta en seguridad energética de la Universidad de Harvard, Meghan O’ Sullivan, es posible alcanzar una integración energética más sólida a partir del desarrollo económico local, es decir, a través de la formación de clústeres—entendidos como redes o grupos de entidades dedicadas a la misma actividad económica—que deriven en ecosistemas energéticos transnacionales¹⁸.

Los fundamentos para que esto sea posible ya existen, gracias a la estrecha relación comercial de ambos países y la seguridad de flujos comerciales, y de inversión que aporta el Tratado de Libre Comercio. Derivado de esto, las industrias de petróleo, gas natural y combustibles, igual que la industria automotriz, la aeroespacial o la de pantallas de televisión, funcionan con relación a las necesidades y oferta del vecino. Es por ello, que la AMEXHI, junto con las cámaras de la industria en Estados Unidos y Canadá, ha tomado una posición de claro apoyo al Tratado de Libre Comercio, como clave de la estabilidad y prosperidad regional¹⁹.

En México es ampliamente reconocido que la integración de las economías de Norteamérica ha generado importantes beneficios en productividad para México, que hoy no solo produce más bienes y servicios, sino bienes y servicios complejos.

En suma, el camino hacia 2040 no es similar a ningún otro por el cual México haya transitado anteriormente. Para materializar todo su potencial, el país debe transitar de economía emergente a economía madura o, para usar otra nomenclatura, de una economía relativamente simple a una significativamente más compleja.

SEGURIDAD E INTEGRACIÓN

Con un trasfondo de crecimiento importante en el consumo energético, nuestro país debe atender, consideraciones de seguridad energética e integración energética global.

Con un trasfondo de crecimiento importante en el consumo energético, nuestro país debe atender, quizá por primera vez, consideraciones de seguridad energética e integración energética global. Esto requiere atraer inversiones y jugadores en torno a principios permanentes, como son la constancia y predictibilidad, la competencia e imparcialidad, transparencia y credibilidad, y el enfoque en la consolidación de una economía basada en la agregación y concatenación de conocimiento.

Los cimientos de un México sustentable

Los retos del México del siglo XXI no son solo económicos. Estamos en una era en que cada decisión económica debe también ser vista a la luz de su impacto en la sustentabilidad social y ambiental. Si balancear las necesidades de seguridad energética y prosperidad económica, es un reto significativo en sí mismo, cuando agregamos la variable de sustentabilidad a la ecuación, el reto se vuelve aún más relevante para la construcción del futuro.

¹⁷https://www.joc.com/mexico-prime-customer-us-natural-gas-producers_19921012.html

¹⁸O’ Sullivan, Meghan. *Windfall: How the New Energy Abundance Upends Global Politics*. New York, NY: Simon & Schuster, 2017.

¹⁹AMEXHI: Postura en favor de la alianza energética de América del Norte (agosto 2017). <http://www.amexhi.org/noticias/amexhi-api-y-capp-presentan-postura-sobre-las-politicas-para-fortalecer-la-alianza-energetica-de-america-del-norte/>
AMEXHI: Perspectivas sobre las negociaciones del TLCAN (noviembre 2017). <http://www.amexhi.org/noticias/seguimiento-a-perspectivas-sobre-las-negociaciones-del-tlcan/>

El reto no es menor. Como hemos visto, es impensable desligar la actual relación entre crecimiento económico e impacto ambiental y social. Según datos de IPIECA (2017), una institución que representa a la industria energética global en las discusiones sobre cambio climático, el sector de *upstream* por sí solo debe invertir alrededor de 700 mil millones de dólares por año hasta 2040 para alcanzar la demanda global de energía. Si se consideran las inversiones en refinación y transporte, la industria petrolera necesitaría invertir aproximadamente 22.8 billones de dólares en los próximos 25 años.

Esto es particularmente relevante si se toma en cuenta que aun en 2015, cerca de 1.1 miles de millones de habitantes no tenían acceso a electricidad y 2.8 miles de millones (41 por ciento de la población mundial) tenía que satisfacer su demanda energética a partir de fuentes sólidas de energía como madera, carbón y estiércol animal como fuente para cocinar y calefacción²⁰. Por tanto, cada vez es más importante encontrar mecanismos e impulsar acciones para garantizar el suministro energético necesario balanceando igualmente el cuidado y preservación del medio ambiente.

Afortunadamente el Nuevo Modelo Energético Mexicano dota a nuestro país de las herramientas esenciales para responder adecuadamente a las necesidades ambientales y sociales del país. Por ejemplo, en la parte social, y como hemos discutido a lo largo de este capítulo, gracias a la competencia de varios actores desarrollando la industria a través de contratos de riesgo, es posible reenfocar las finanzas públicas a necesidades sociales más acuciantes y relevantes, como, por ejemplo, la educación. Más aun, estos contratos, sobre el tiempo llevarán a incrementos en la capacidad de ejecución del país, y con ello a una economía más robusta, con tasas de crecimiento económico más altas que si no hubiéramos hecho una reforma. Entonces, las finanzas públicas además se beneficiarán de mayores niveles de recaudación, que a su vez permitirán apoyar las prioridades sociales del país.

El impacto no se queda solo en la dimensión fiscal. El Nuevo Modelo Energético está construyendo los cimientos para significativamente aumentar la disponibilidad de energéticos a lo largo y ancho del país, con el tiempo, se espera que el consumo eléctrico per cápita (una medida esencial de bienestar) aumente en México.

La energía es, en este sentido, la clave para acceder a cualquier elemento que aumente el bienestar, desde la educación, la salud, el acceso a una mejor alimentación o la capacidad de ahorro, por mencionar algunos. Sin embargo, mientras que en años recientes México y Corea del Sur han emergido como dos de las principales naciones exportadoras del mundo y se encuentran entre las economías emergentes más sólidas, entre 1971 y el día de hoy, la nación asiática ha sido capaz de aumentar significativamente su consumo eléctrico per cápita. No debe sorprendernos que, en parte derivado de ello, Corea del Sur cuenta con una mayor penetración de tecnologías de información y sale mejor evaluado en pruebas educativas.

22.8

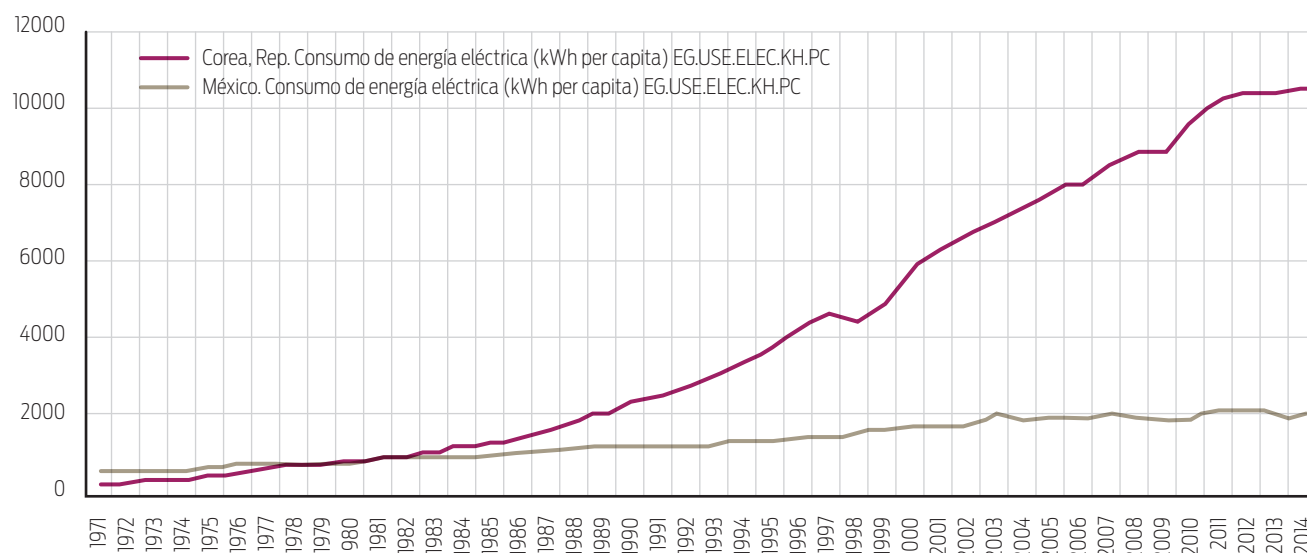
billones de dólares

en los próximos 25 años necesitaría invertir la industria petrolera aproximadamente si se consideran las inversiones en refinación y transporte.

²⁰IPIECA (2017). *Mapping the oil and gas industry to the sustainable development goals: An Atlas*. Recuperado de: http://www.ipieca.org/media/3093/mapping_og_to_sdg_atlas_lr_2017.pdf

GRÁFICA 6

Consumo electrónico per capita 1971-2014



Fuente: Banco Mundial

Otra importante dimensión social de la reforma se encuentra en los procesos de consulta pública social y con la población indígena. Aquí el Nuevo Modelo cuenta con importantes herramientas de diálogo y alineación de intereses que permiten imaginar un desarrollo más armónico entre operadores y sus comunidades, aunque hay que mencionarlo, mucho se debe hacer para fortalecer la capacidad de ejecución de las autoridades y la definición de reglas claras. De no hacerse, no debe sorprender que pudiéramos ver casos de la llamada industria del reclamo, en donde las comunidades son las últimas beneficiadas.

REDUCIR LAS EMISIONES

El Nuevo Modelo amplían significativamente las herramientas con que cuenta México para cumplir con los compromisos que hemos adoptado a través del Acuerdo de París para reducir emisiones.

El Nuevo Modelo Energético Mexicano es también un paso decisivo hacia una mejor sustentabilidad ambiental. La reforma, como es bien sabido, representa el más significativo esfuerzo en el desarrollo de fuentes alternativas de energía y en los últimos dos años hemos visto un aumento significativo de los contratos firmados por firmas dedicadas a generar energía solar o eólica. Sin embargo, la dimensión ambiental del Nuevo Modelo no para ahí. Por el lado de los hidrocarburos es, de hecho, particularmente promisorio para mantener a nuestro país al día en las grandes transformaciones tecnológicas y económicas que nos permitirán reducir emisiones de gases de efecto invernadero en un futuro no muy lejano.

De hecho, esta dimensión dual de la reforma en su énfasis en el desarrollo sustentable, ya sea a través de la adopción de energías alternativas o bien a través de nuevas tecnologías que aumenten la sustentabilidad de los hidrocarburos, es esencial para contar con avenidas múltiples hacia un futuro bajo en carbono. Más aún, el Nuevo Modelo amplían significativamente las herramientas con que cuenta México para cumplir con los compromisos que hemos adoptado a través del Acuerdo de París para reducir emisiones.

México ha jugado un rol de gran liderazgo en esta discusión global, por ejemplo, en la COP 16 realizada en Cancún, se acordó la importancia de mantener el incremento de temperaturas en 2º C por encima de los niveles observados en el periodo preindustrial. Este acuerdo, impulsado por la diplomacia mexicana, sentó las bases para que finalmente, en la COP 21, llevada a cabo en París en 2015, la inmensa mayoría de las naciones del orbe adoptaran compromisos para lograr ese objetivo. México hizo lo propio, adoptando compromisos incondicionales de reducir sus gases de efecto invernadero (GEI) en 22% y sus emisiones de carbono negro en 51%. No debe sorprender que el Nuevo Modelo Energético es esencialmente, el cimiento sobre el cual nuestro país demuestra su viabilidad para lograr objetivos tan significativos²¹.

Un elemento que destaca en la estrategia es la sustitución de combustibles pesados por otros menos contaminantes, por ejemplo, el combustóleo, por gas natural en la generación eléctrica y los procesos industriales. El gas natural, junto con la eficiencia energética y la captura de carbono, son quizá las tres principales herramientas con que cuentan México y el mundo para responder de manera rápida y decisiva en la reducción de emisiones y poder cumplir los objetivos adoptados por las naciones en el Acuerdo de París. Dicho de otra manera, la respuesta inmediata que permite mantener la prosperidad y avanzar a un futuro bajo en emisiones, pasa necesariamente por el uso de gas natural.

La importancia del gas natural como elemento estratégico de la transición energética rumbo al uso de tecnologías menos contaminantes deriva de su menor huella de carbono. De acuerdo con la Agencia Internacional de Energía (AIE), la combustión de gas genera 40 por ciento menos emisiones que la del carbón y 20 por ciento menos que el petróleo crudo.

Por lo tanto, una mayor producción y consumo de gas en el mundo implica también menores emisiones. De hecho, ya estamos viendo los primeros resultados alentadores. Entre 2014 y 2016, las emisiones de carbono han permanecido prácticamente constantes, esto aun cuando la economía global creció significativamente. Por ejemplo, en 2016, la economía creció con una tasa superior al 3 por ciento y como se mencionó, las emisiones se han mantenido constantes.

Buena parte de este efecto se explica por una declinación en las emisiones en los Estados Unidos y China, dos de los mayores consumidores de energía, y por ende generadores de emisiones. La mayor reducción en 2016 provino de Estados Unidos, donde las emisiones de carbono cayeron en 3 por ciento, o 160 millones de toneladas, mientras que la economía de esa nación creció en 1.6 por ciento. De acuerdo con la AIE el incremento en abasto de gas proveniente de lutitas es una razón primordial para explicar este fenómeno.

Hacia adelante, se espera que la reducción en emisiones progrese conforme el uso del gas continúe creciendo. Para tal efecto, la misma AIE ha estimado que, conforme se adopten tecnologías más efectivas y eficientes, se podrían abatir hasta 50 por ciento de las emisiones de metano a lo largo de la cadena de valor del gas natural, particu-

GAS, EL MÁS LIMPIO

De acuerdo con la AIE, la combustión de gas genera 40 por ciento menos emisiones que la del carbón y 20 por ciento menos que el petróleo crudo.

²¹Gobierno de la República, *Intended Nationally Determined Contribution*.
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/162973/2015_indc_ing.pdf

BAJO EN CARBONO

El gas natural es una importante avenida hacia un futuro bajo en carbono.

FUTURO BAJO EN EMISIONES

No solo es importante qué fuente de energía se produce, sino sobre todo, como se consume. La captura y secuestro de carbono es una tecnología particularmente relevante para construir un futuro bajo en emisiones.

larmente en economías emergentes. Esto permitirá que la industria del gas consolide su posición como un elemento clave para generar una mayor sustentabilidad. En este sentido, el gas natural es una importante avenida hacia un futuro bajo en carbono.

La importancia de contar con múltiples avenidas se puede inferir del caso europeo. Aunque Europa ha jugado un rol central en desarrollar conciencia y acuerdos en la importancia de aumentar la sustentabilidad y reducir emisiones, en lugar de tomar una estrategia de avenidas múltiples hacia un futuro de bajo carbono, ha puesto todo el enfoque en desarrollar primordialmente energías renovables, a través de grandes subsidios fiscales. Incluso ha llegado a penalizar o prohibir el desarrollo de otras opciones, como los recursos no convencionales, esenciales para proveerse de gas natural, o la energía nuclear.

Los resultados del modelo europeo requieren de mucho análisis, pero las primeras pistas son relevantes para la reflexión. Por un lado, si bien Europa ha reducido sus emisiones, no ha logrado resultados significativamente mejores que Estados Unidos. Esto es aún más relevante cuando recordamos que la economía norteamericana ha exhibido una importante expansión en el mismo periodo, por lo que su demanda energética ha aumentado.

Al analizar más detalladamente, aunque Europa ha aumentado su generación de energía renovable a través de subsidios, también ha visto un importante aumento en su consumo de carbón para la generación eléctrica. Esta situación sorprende, pues como se ha dicho, el carbón representa 40% más emisiones que el gas natural. Queda pues la pregunta si Europa tendría aun mejores resultados, si no hubiera penalizado al gas natural y otras fuentes de energía.

La discusión de avenidas múltiples no es solo una que discurre a lo largo de las fuentes de energía. Otras muy importantes y prometedoras avenidas toman cauce en el universo de la tecnología y el conocimiento. Es decir, no solo es importante qué fuente de energía produce, sino sobre todo, cómo se consume. La captura y secuestro de carbono es particularmente relevante para construir un futuro bajo en emisiones.

Esta tecnología no solo limita la emisión de contaminantes, sino que sobre todo reduce activamente las emisiones, potencialmente hasta cero. En este sentido, la captura y secuestro de carbono (CCS, por sus siglas en inglés) es ampliamente reconocida como una tecnología indispensable para construir el futuro.

De acuerdo a Nicholas Stern, quien preside el Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment del London School of Economics and Political Science, “la mayoría de los análisis serios han concluido que será muy difícil alcanzar las metas del acuerdo de París sin captura y uso o almacenamiento de carbono”. Antes de su actual puesto, Stern fungió un papel central en Gran Bretaña que incluyó el desarrollo de un estudio, el Informe Stern, que analizó el impacto del cambio climático en la economía.

El tema es central. El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés), el grupo de científicos que bajo los auspicios de

la Organización de las Naciones Unidas, ha analizado las causas y soluciones al cambio climático—y por cuyos esfuerzos recibió el Premio Nobel de la Paz en 2007—ha concluido que, sin las tecnologías de captura y secuestro de carbono, alcanzar las metas de reducción de emisiones tendría un costo de alrededor del doble²². En el mismo sentido, la Agencia Internacional de Energía ha estimado que, sin esta tecnología, la transición energética costaría 3.5 billones de dólares más.

Es aquí donde se encuentra una importante avenida para crear un futuro bajo en carbono, pero ello requerirá de importantes inversiones. Un reporte sobre el proceso de implementación de esta tecnología a nivel global, llamado *Global Status of CCS: 2017*, explica que debemos pasar de 17 instalaciones que cuentan con esta tecnología la actualidad, más otras cuatro que arrancan operaciones en 2018, a un total de 2000 instalaciones para el año 2040. Lo anterior implicaría que la tecnología de captura y secuestro de carbono podría representar una mitigación del 14% de las emisiones de carbono totales²³. Para ponerlo en contexto, las 21 instalaciones que estarán en operación al final del 2018, estarán capturando las emisiones de carbono equivalentes a 8 millones de automóviles al año, esto es 160% de toda las emisiones generadas por vehículos automotores en la Ciudad de México.

De hecho, es posible imaginar un futuro en donde esta tecnología, de la mano con otras nos puede llevar a un escenario de cero emisiones. Por ejemplo, se pueden balancear las emisiones de CO₂ de origen antropogénico hasta llegar a cero, si se configuran sistemas energéticos en donde activamente se captura carbono de energías fósiles, junto con la misma captura en procesos que involucran biomasa²⁴.

FUTURO LIMPIO

Es posible imaginar un futuro en donde la tecnología nos puede llevar a un escenario de cero emisiones.

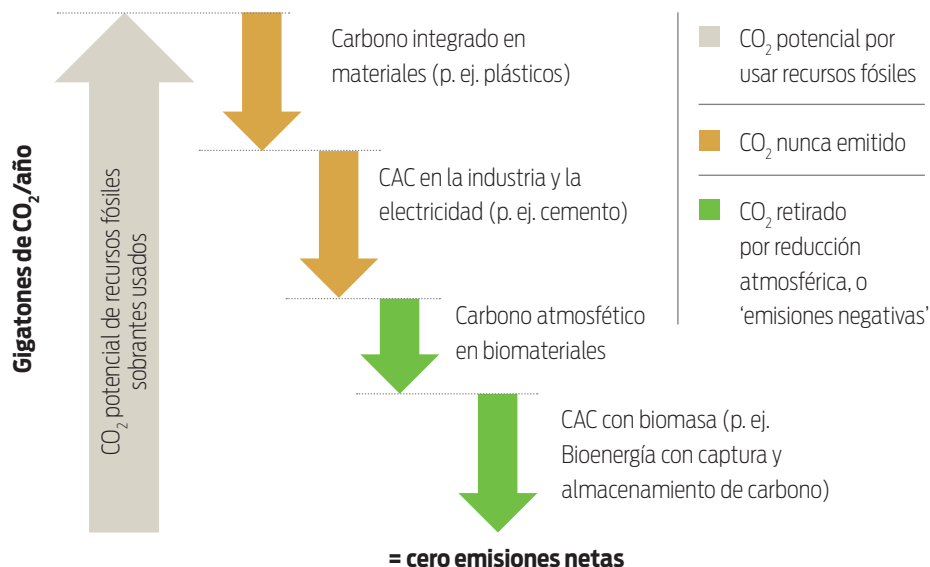
Cero emisiones netas

Un ejemplo de cero emisiones netas con carbón capturado en biomasa y almacenado geológicamente³

Este diagrama muestra cómo puede alcanzarse un balance de emisiones antropogénicas en un escenario conceptual.

La configuración del sistema energético con energía fósil y biomasa resulta en cero emisiones de CO₂ netas.

NB: si bien las tecnologías de cero emisiones desempeñarían un papel en este escenario, no afectan el balance de emisiones y por lo tanto, no se reflejan en la gráfica.



²²The Paris Puzzle. Pathways to a low emissions future. IPIECA, 2017, p.6 <http://www.ipieca.org/resources/fact-sheet/the-paris-puzzle-the-pathway-to-a-low-emissions-future/>

²³The Global Status of CCS: 2017. http://www.globalccsinstitute.com/sites/www.globalccsinstitute.com/files/uploads/global-status/1-0_4529_CCS_Global_Status_Book_layout-WAW_spreads.pdf

²⁴<https://www.shell.com/energy-and-innovation/the-energy-future/scenarios/a-better-life-with-a-healthy-planet.html>

SECTOR PRIVADO

El sector privado que el Nuevo Modelo Energético Mexicano ha creado es un aliado esencial del país para construir un futuro sustentable, en donde, a través de los contratos ganados en subastas y licitaciones, se pavimentan múltiples avenidas hacia un futuro con emisiones más bajas.

EFFECTOS POSITIVOS

Un área en donde seguramente veremos importantes efectos positivos en la reducción de emisiones está ocurriendo en el mercado de combustibles. México ha dado importantes pasos en desmontar muchos de los subsidios que generaban importantes efectos nocivos al ambiente.

Como ya hemos mencionado, esta avenida, como todas las demás, requerirá de importantes inversiones adicionales a las que ya de por sí representan la generación de energía para la seguridad y prosperidad de cualquier nación. En este sentido, si desarrollar energía ya era costoso y riesgoso, cuando se agrega la variable de sustentabilidad, los costos de estas inversiones son aún mayores. Pero, prácticamente todo el mundo tiene un consenso generalizado sobre la importancia de actuar y países que como México envían señales claras de constancia, y cuentan con efectivos mecanismos de competencia, están en mejores condiciones para beneficiarse de estas tecnologías emergentes.

En este sentido, el sector privado creado con el Nuevo Modelo Energético es un aliado esencial del país para construir un futuro sustentable, en donde, mediante contratos ganados en subastas y licitaciones, se pavimentan múltiples avenidas hacia un futuro con emisiones más bajas. Es así como estamos viendo inversiones récord en materia de energías renovables y estamos dando los pasos esenciales para atraer tecnologías de punta, como, por ejemplo, las asociadas a la captura de carbono.

Es un camino bien andado hasta ahora. Ha sido gracias a este esfuerzo que nuestras plantas eléctricas e industria han pasado de utilizar combustibles pesados y más contaminantes, a una decidida adopción del gas natural. De hecho, aun cuando entre 1990 y 2013 la generación eléctrica se duplicó, las emisiones del total de la economía (electricidad más todo lo demás), solo crecieron en un 49.2%²⁵. Este fenómeno se explica gracias a que la mayoría de las inversiones en generación eléctrica estaban basadas en gas natural, en lugar de combustóleo. En el futuro podemos esperar aún más, en la medida que el Nuevo Modelo Energético continúe dando frutos.

Hasta ahora hemos revisado el papel de las fuentes de energía (como el gas natural) y tecnologías (como la captura y secuestro de carbono) en la construcción de múltiples avenidas hacia un futuro bajo en emisiones; pero el camino hacia la sustentabilidad, además de tecnologías y fuentes de energía, también requiere de políticas públicas que alineen los intereses de productores y consumidores hacia un manejo más racional de los recursos.

Un área en donde seguramente veremos importantes efectos positivos en la reducción de emisiones está ocurriendo en el mercado de combustibles. Aquí, México ha dado importantes pasos al desmontar muchos de los subsidios que generaban importantes efectos nocivos al ambiente. Esta política pública ha llevado, a lo largo de casi una década, a que los precios de las gasolinas y otros combustibles crecientemente reflejen verdaderos precios de mercado y ahora es el cimiento sobre el cual se construirá un futuro bajo en carbono, gracias a la eficiencia energética.

México ha reducido sus emisiones de gases de efecto invernadero. Esto se refleja en que somos la décimo primera economía del mundo y en términos de emisiones nos encontramos en el lugar número 13. Somos responsables por apenas el 1.6 por ciento

²⁵Gobierno de la República, Primer Informe Bienal de Actualización ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, 2015. <http://unfccc.int/resource/docs/natc/mexbur1.pdf>
Greenhouse Gas Emissions in Mexico, 2015. https://www.climatelinks.org/sites/default/files/asset/document/2017_USAID_GHG%20Emissions%20Factsheet_Mexico_0.pdf



México ya representa el

25%

de las emisiones de gases de efecto invernadero de toda América Latina. De acuerdo con datos del gobierno mexicano, en 2006, ya el 61 por ciento de las emisiones venían del generación y consumo de energía. Del total de las emisiones del uso de energía, el 62 por ciento venían del transporte.

FOTOGRAFÍA: DREAMSTIME

MODELO SUSTENTABLE

El Nuevo Modelo Energético Mexicano generó herramientas muy valiosas para construir un futuro de mayor sustentabilidad. Las licitaciones y el plan quinquenal ayudan a proyectar mejor y preparar condiciones de sustentabilidad.

SUSTENTABILIDAD PARA COMPETIR

El enfoque en conocimiento está permitiendo que un universo cada vez más grande de mexicanos se orienten a lograr los objetivos de sustentabilidad y la conviertan en un importante parámetro de competitividad global del país.

de las emisiones globales de energía. Sin embargo, México ya representa en 25% de las emisiones de toda América Latina y dado que es un país en desarrollo con niveles de ingreso medio-alto, de acuerdo al Banco Mundial, es probable que su contribución a las emisiones planetarias siga aumentando. De hecho, de acuerdo con datos del gobierno mexicano, en 2006, ya el 61 por ciento de las emisiones venían del generación y consumo de energía y del total de las emisiones del uso de energía, el 62 por ciento venían del transporte y 10 por ciento del sector residencial, ambos altamente subsidiados en ese entonces²⁶.

El proceso gradual de eliminación de subsidios está teniendo un impacto en los costos, una situación que como consumidores hemos resentido, pero que no está ayudando a ser más conscientes en nuestro consumo de energía. Ésta situación también está llevando a que los ofertantes de combustibles en México estén incrementando su oferta de productos, en particular de aditivos, que ayudan a mejorar el rendimiento de los motores y bajar las emisiones. De la misma manera, los fabricantes de automóviles están haciendo cada vez más énfasis en su oferta de vehículos que dan más kilómetros por litro.

En este sentido, el Nuevo Modelo Energético está entregando a México una serie de herramientas muy valiosas para construir un futuro de mayor sustentabilidad. Por un lado, las herramientas ligadas a la constancia, como las licitaciones y el plan quinquenal, ayudan a proyectar mejor y preparar las condiciones de sustentabilidad. Los contratos, por su parte, pieza central en la creación de un ecosistema de competidores, juegan un rol fundamental en atraer tecnologías que reduzcan emisiones.

El enfoque en conocimiento está permitiendo que entrenemos a un universo cada vez más grande de mexicanos con diversas ideas y propuestas para lograr estos objetivos de sustentabilidad. Por otro lado, la sustentabilidad misma, puede erigirse en un importante parámetro de competitividad global del país.

En otro sentido, además de fuentes de energía, tecnologías, y políticas públicas, un verdadero compromiso con la sustentabilidad, en su sentido más amplio, está representado en la adopción de mejores prácticas. Estas prácticas están íntimamente ligadas a los objetivos de transparencia de la industria y del Nuevo Modelo Energético.

De hecho, dado que el sector energético tiene un impacto considerable en el medio ambiente, las empresas petroleras son sometidas a un escrutinio más acucioso que prácticamente cualquier otra industria. Es por ello que los estándares de Medio Ambiente, Salud y Seguridad (EHS, en inglés) a los que están sometidas las empresas energéticas son significativamente más altos que el resto de las industrias o sectores. De hecho, vale la pena resaltar que estas prácticas nacieron en la industria de petróleo y son cada vez más adoptadas por otras industrias.

Esto ha impulsado que el tema de sustentabilidad y, sobre todo, las acciones y mecanismos que se realizan a fin de promover un desarrollo económico sustentable,

²⁶United Mexican States: Reducing Fuel Subsidies. Public Policy Options. World Bank. 2013. <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/21755/ACS37840P1129500use0only0900A9R29E6.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

formen parte fundamental en la planeación de las empresas petroleras y sus proyectos. De hecho, la industria petrolera global ya realiza importantes esfuerzos en materia de sustentabilidad, como: el desarrollo económico, contenido local y transferencia de tecnología, apoyo y compromiso con las comunidades, medidas de anti-corrupción, además de los esfuerzos de protección ambiental y reducción de gases de efecto invernadero que hemos descrito con algunos ejemplos.

Los 17 objetivos de desarrollo sostenible de la ONU



Este empeño está en línea con los 17 Objetivos del Desarrollo Sostenible para 2030 (ODS), acordados por las Naciones Unidas. Es decir, el enfoque de la industria en sustentabilidad refleja la importancia de proveer energía disponible y cada vez más limpia, de contar con una economía que genere prosperidad y que a la vez que reduzca emisiones, y ayude a enfrentar los retos del cambio climático, además de representar un claro compromiso en el desarrollo de las comunidades.

De acuerdo con el Instituto Internacional para el Medioambiente y Desarrollo (IIED, por sus siglas en inglés) algunas empresas del sector energético son consideradas líderes en el área de responsabilidad social corporativa (CSR, en inglés), uno de los parámetros más recurrentes para medir el desempeño de las empresas petroleras en pro de acciones que involucren a las comunidades y disminuyan su impacto en el medioambiente.

En este sentido, existen varias organizaciones y agencias internacionales comprometidas con que cada vez más empresas del sector petrolero reporten sus avances en materia de sustentabilidad, como son IPIECA (International Petroleum Industry Environmental Conservation por sus siglas en inglés), el American Petroleum Institute (API), la IOGP y en nuestro país, AMEXHI busca realizar una labor similar. De hecho, la AMEXHI mantiene una

RESPONSABILIDAD SOCIAL

De acuerdo con el Instituto Internacional para el Medioambiente y Desarrollo (IIED) algunas empresas del sector energético son consideradas líderes en el área de responsabilidad social corporativa.

ESFUERZO GLOBAL

AMEXHI participa junto a IPIECA, API y IOGP en un esfuerzo global por generar mejores prácticas y entornos de sustentabilidad.

TECNOLOGÍAS SUSTENTABLES

Varias de las empresas líderes de la industria están realizando importantes inversiones en tecnologías sustentables que les den una ventaja competitiva en este siglo XXI.

profunda relación con estas instituciones, participando junto con IPIECA, API y IOGP en un esfuerzo global por generar mejores prácticas y entornos de sustentabilidad.

Existen además varias iniciativas enfocadas a algunos temas, por ejemplo, el cambio climático, en donde la Iniciativa Climática de Petróleo y Gas (OGCI por sus siglas en inglés), conformada por 10 de las principales empresas petroleras del mundo, incluidas Pemex, se ha posicionado como una plataforma relevante para que sus miembros busquen sinergias para la reducción de gases de efecto invernadero a través de nuevos modelos de negocios y tecnologías.

Esta iniciativa, en concordancia con el Acuerdo de París, anunció que invertiría mil millones de dólares en proyectos de eficiencia energética y tecnología para acelerar la captura y almacenamiento de carbono. Más aún, varias de las empresas líderes de la industria están realizando importantes inversiones en tecnologías sustentables que les den una ventaja competitiva en este siglo XXI, ya sea enfocándose en soluciones de eficiencia, retomando carteras de energía solar o eólica, desarrollando soluciones comerciales de captura de carbono o invirtiendo en soluciones avanzadas de biocombustibles.

De hecho, el sector energético se encuentra tan solo detrás del sector de servicios financieros en su nivel de participación en la Iniciativa de Reporte Global (GPI, por sus siglas en inglés). Este mismo estudio evaluó los reportes de sustentabilidad de un grupo de empresas petroleras y concluyó que en general el sector se encuentra en un nivel medio/medio alto de madurez según la escala de Lowell, la cual evalúa la madurez de los sistemas de EHS²⁸.

Marco de Indicadores del Centro Lowell para la Producción Sostenible

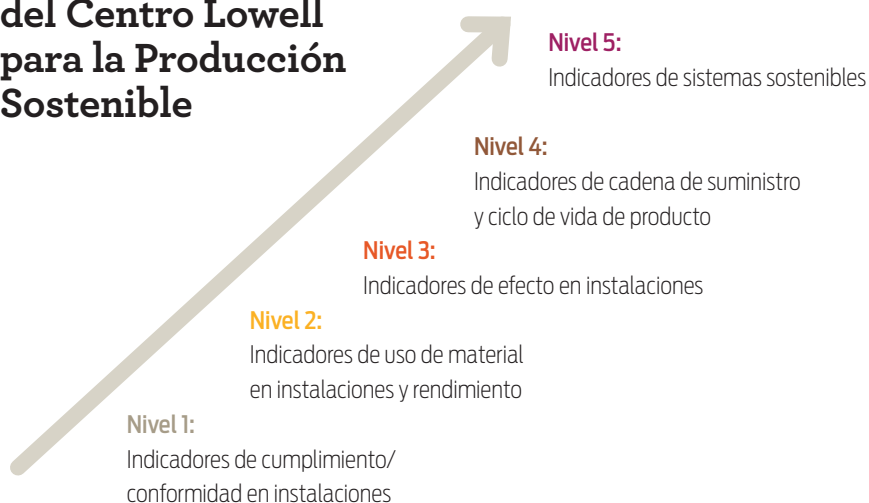


Figura 1: Marco de indicadores del Centro Lowell para la Producción Sostenible

²⁷OGCI (2017). Catalyst for change. Collaboration to realize the energy transition. Recuperado de: <http://oilandgasclimateinitiative.com/wp-content/uploads/2017/10/OGCI-2017-Report.pdf>

²⁸Schneider, J., et al (2013) "Towards Sustainability in the Oil and Gas Sector: Benchmarking of Environmental, Health, and Safety Efforts," *Journal of Environmental Sustainability*: Vol. 3: Iss. 3, Article 6. Recuperado de: <http://scholarworks.rit.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1028&context=jes>

De acuerdo con IPIECA, los reportes de sustentabilidad—donde se incluyen los reportes de ciudadanía corporativa, responsabilidad corporativa, social, ambiental y gobernanza (ESG)- son herramientas importantes para que el sector se involucre con diversos actores e incentive un diálogo informado sobre los objetivos a alcanzar en materia de sustentabilidad. De hecho, IPIECA cuenta con una guía para la industria del gas y petróleo que ayuda a las empresas petroleras a reportar sus objetivos y metas en materia de sustentabilidad²⁹.

Acciones de sustentabilidad

Principales acciones que realiza la industria petrolera a favor de la sustentabilidad y cambio climático

- Aumentar los procesos de mejora de eficiencia energética para la operación y producción de petróleo (incrementar el aprovechamiento energético a partir de sistemas como la cogeneración, reducir el volumen de emisiones contaminantes producto de la quema y venteo de gas natural, aumentar el aprovechamiento de la producción de hidrocarburos como procesos de recuperación mejorada y secundaria).
- Desarrollo de tecnología de captura y almacenamiento de carbono (*CCS en inglés*).
- Inversión y desarrollo de biocombustibles de segunda generación.
- Fomentar el uso de combustibles con menor contenido de carbono y menor impacto ambiental (transición al gas natural).

ha desarrollado un Atlas que busca encontrar sinergias y espacios en los que la industria petrolera mundial pueda colaborar más eficientemente a alcanzar los 17 ODS. Aunque la meta de cumplimiento de los objetivos tiene como marco temporal el 2030, muchas de las prácticas y acciones que sugiere este Atlas están pensadas plazos aun más largos.

Aunque reportar las metas y acciones es de forma voluntaria, la guía representa un consenso entre la industria de los hechos e indicadores (medioambiente, salud y seguridad, además de otros asuntos trascendentes como temas sociales y económicos) en materia de sustentabilidad más relevantes. La IPIECA busca brindar apoyo continuo a la mejora de la sustentabilidad y su desempeño en el sector.

En este sentido, tras la firma de contratos y la decisión de invertir en un proyecto de exploración y producción, una empresa también considera de forma automática un número de activos que impactarán el desarrollo de los proyectos que incluyen un despliegue significativo de recursos para el desarrollo de infraestructura, tecnología, apoyo a las comunidades y, sobre todo, estándares a favor del EHS.

En este sentido, el sector evalúa y busca continuamente nuevas alternativas y oportunidades para poder cubrir la creciente demanda de energéticos del mundo, mientras mitiga impactos adversos de los proyectos que desarrolla además de conducir investigaciones para encontrar solución a los posibles riesgos asociados con el cambio climático.

Por ejemplo, en conjunto con el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (UNDP), la Corporación Financiera Internacional (IFC, por sus siglas en inglés), e IPIECA, la industria

MITIGANDO EL IMPACTO

El sector evalúa y busca continuamente nuevas alternativas y oportunidades para poder cubrir la creciente demanda de energéticos del mundo, mientras mitiga impactos adversos de los proyectos que desarrolla e invierte en investigaciones para encontrar solución a los riesgos asociados con el cambio climático.

²⁹IPIECA (2015). *Oil and gas industry guidance on voluntary sustainability reporting*. Recuperado de: http://www.ipieca.org/media/2849/og_industry_guidance_on_voluntary_sustainability_reportnig_3rd_ed_2016.pdf

TRANSPARENCIA VS. CORRUPCIÓN

La transparencia es una herramienta importante para combatir la corrupción, la cual aumenta la brecha de inequidad y está ligada a mayores niveles de pobreza, mortalidad infantil, baja escolaridad e inequidad de género.

LEYES EN FAVOR DE LA TRANSPARENCIA

En los últimos años se han observado avances considerables en todo el mundo en la implementación de normas y leyes que establecen parámetros de transparencia para las industrias extractivas, particularmente en países que cuentan con grandes recursos naturales.

Parte fundamental del Atlas es encontrar formas de mitigar el cambio climático y proponer acciones que contribuyan a alcanzar emisiones netas cero, a fin de estabilizar la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera y temperatura global, en línea con los objetivos planteados en el Acuerdo de París de 2016.

El Atlas ilustra cómo la industria del gas y petróleo puede contribuir efectivamente al cumplimiento de los ODS, pero, sobre todo, tiene como objetivo facilitar el diálogo y generar conciencia de las formas en las que la industria petrolera puede contribuir (individual y en conjunto) con gobiernos, comunidades, sociedad civil y otros actores, con el cumplimiento de estos³⁰.

Aunque el Atlas delinea de forma explícita la forma en la que la industria petrolera puede contribuir con el cumplimiento de todos los ODS—dada la interdependencia de estos—los objetivos 7 y 13 hablan en particular de fuentes de energía accesibles y limpias, y de la acción climática, respectivamente. Por lo anterior, la industria contribuye al cumplimiento de estos objetivos de forma directa e indirecta, desde la generación de empleo, proveer de energía para el desarrollo económico y social, desarrollo de tecnología e inversión para la investigación y desarrollo, inversión social y económica de largo plazo en las comunidades en las que sus proyectos se desarrollan y administrar adecuadamente los impactos de las operaciones de los proyectos extractivos siguiendo estrictos estándares de EHS.

Transparencia y sustentabilidad

Aunque mencionada en otras secciones de este documento y, considerada uno de los pilares necesarios para el futuro del Nuevo Modelo Energético Mexicano, la transparencia es también un aspecto central del desarrollo social y sustentable. Ya sea a través de la publicación de los contratos con los gobiernos, la transmisión en vivo de las rondas petroleras o la presentación de ingresos y contratos con empresas estatales, es imperante alcanzar y preservar un ambiente de transparencia es un aspecto fundamental de cómo el sector reporta los avances en materia de sustentabilidad.

Asimismo, la transparencia es una herramienta importante para combatir la corrupción, la cual aumenta la brecha de inequidad y está ligada a mayores niveles de pobreza, mortalidad infantil, baja escolaridad e inequidad de género. Es en los ambientes de pobreza donde la sustentabilidad enfrenta mayores retos o, puesto a la inversa, una de las herramientas más efectivas para construir sustentabilidad es construir prosperidad.

De forma colectiva, en los últimos años se han observado avances considerables en todo el mundo en la implementación de normas y leyes que establecen parámetros de transparencia para las industrias extractivas, particularmente en países que cuentan con

IEPICA (2017). Mapping the oil and gas industry to the sustainable development goals: An Atlas. Recuperado de: http://www.ipeica.org/media/3093/mapping_og_to_sdg_atlas_lr_2017.pdf

Conflictos de la industria

Lista/cuadro con los principales conflictos que enfrenta la industria petrolera:

- Sensibilidad regulatoria
- Riesgos ambientales
- Seguridad industrial y salud
- Sensibilidad social/impacto en comunidades
- Responsabilidad empresarial/CSV

grandes recursos naturales. Como hemos mencionado antes, el principal mecanismo en el mundo es la Iniciativa para la Transparencia en Industrias Extractivas (EITI), promovido por los países con industrias petroleras y mineras a fin de que las informaciones sobre los ingresos obtenidos por estas actividades sean públicos. En el caso de México, su reciente entrada a este organismo internacional permitirá el monitoreo del uso gubernamental de los recursos obtenidos por la industria del gas y petróleo, promoviendo también que la industria esté mejor regulada y colabore con la elaboración de sus reportes de sustentabilidad.

Al recapitular los retos en el futuro cercano para México, descubrimos que son quizá los más importantes de toda nuestra historia. Ante nosotros tenemos una gran transición demográfica, una profunda revolución tecnológica y una acuciante realidad social, y ambiental. Inevitablemente, los retos de seguridad energética, prosperidad económica y sustentabilidad serán cada día mayores, y dada su rápida evolución, probablemente muy inciertos.

México requerirá de principios y políticas claras, flexibilidad en la ejecución y un marcado incremento en los costos de financiamiento y soluciones tecnológicas. Afortunadamente, si lo sabemos aprovechar, el Nuevo Modelo Energético puede dotar a México de las herramientas, procesos y principios que permitan construir un seguro, próspero y sustentable siglo XXI.

MONITOREO DE LOS RECURSOS OBTENIDOS

La reciente entrada de México a la Iniciativa para la Transparencia en Industrias Extractivas (EITI) permitirá el monitoreo del uso gubernamental de los recursos obtenidos por la exploración y extracción de gas y petróleo.





FOTO: ISTOCKPHOTO

05

Agenda 2040: visión y propuestas para el futuro

Como hemos visto en el capítulo anterior, los retos que se perfilan para los próximos años son quizá los más significativos que México haya enfrentado hasta ahora. En los próximos 25 años, el país tiene la oportunidad de finalmente transformarse en una nación equitativa, justa, generosa, sustentable y próspera. La maduración de la sociedad y la economía, así como la rápida transformación tecnológica emergente generan condiciones potenciales para ello. Sin embargo, los retos no son menores.

Queda mucho camino por recorrer, y no es ningún secreto que la población mexicana empieza a envejecer.

El éxito en los próximos años dependerá de la capacidad para diseñar un mejor futuro, en que la economía, incluyendo su sector energético, se caracterice por una mayor complejidad. En la medida en que México genera certidumbre y perspectivas de futuro—a través de un enfoque sólido en la constancia, la competencia, la transparencia y la apuesta por el conocimiento—estarán sentadas las bases para procesos cada vez más dinámicos y transformadores.

En este sentido, es central fomentar la discusión sobre cómo continuar mejorando nuestro sector energético. De ahí que el entendimiento de la multiplicidad de visiones y perspectivas, sobre la economía y la energía haya sido el punto de partida para que la AMEXHI consultara no sólo a sus 50 miembros, sino a una serie de expertos independientes sobre sus pronósticos y propuestas para el sector energético mexicano rumbo al 2040. En cuatro mesas de discusión y múltiples entrevistas individuales, compartieron su visión del sector energético mexicano que imaginan y les gustaría ver en 2040, así como sus propuestas concretas para lograrlo.

El diálogo en este grupo multidisciplinario arrojó muchas coincidencias y también algunas diferencias. En este sentido, el diálogo develó un sentido de propósito en común que un amplio sector de expertos energéticos comparte. Dicho lo anterior, el ejercicio no cubre a la totalidad de expertos. Un país como México, con tan rica tradición petrolera, tiene, por definición un amplio grupo de expertos.

PUNTO DE PARTIDA

AMEXHI busca ser un punto de partida para la reflexión. Falta mucho por dialogar, y esperamos que las propuestas a continuación descritas se enriquezcan hacia el futuro.

Más aún, en los últimos años el amplio y rico debate en nuestro sector afortunadamente ha llevado a que el universo de interesados en energía se haya ampliado significativamente. Este creciente grupo, con diversas perspectivas y especialidades seguramente continuará enriqueciendo el pensamiento y diseño de nuestro futuro energético. Es en este contexto que la discusión fomentada por la AMEXHI, más que decir la última palabra, busca ser un punto de partida para la reflexión. Falta mucho por dialogar y esperamos que las propuestas a continuación descritas se enriquezcan hacia el futuro.

Las coincidencias en las visiones y las propuestas, en general, giran en torno a la aplicación de un grupo de principios que, desde un inicio, han guiado la conceptualización y ejecución del Nuevo Modelo Energético Mexicano: constancia y predictibilidad, competencia e imparcialidad, transparencia y credibilidad, conocimiento y visión de futuro.

Estos principios, a pesar de ser claros, son lo suficientemente relevantes y generales para que se pueda anticipar que durante los próximos 22 años van a seguir siendo trascendentes en la conversación energética nacional.



A modo de breve descripción de la visión y propuestas, se ha concluido que los cuatro puntos cardinales que deben orientar al Nuevo Modelo Energético Mexicano son: Constancia, Competencia, Transparencia y Conocimiento. Más aun, hemos podido recabar una serie de propuestas que pueden ayudar en el fortalecimiento institucional, el ecosistema de competidores, la competitividad internacional del país y la construcción de una economía del conocimiento.

En las páginas siguientes se explicarán los cuatro principios. Tras ello referiremos las propuestas que generaron mayores consensos, aglutinándolas en cuatro grandes ámbitos de acción: fortalecimiento de la arquitectura institucional, construcción de un ecosistema de competidores, apalancamiento de la competitividad internacional del país y consolidación de una economía del conocimiento. Finalmente, destacaremos diez de ellas que merecen particular atención.

En cada propuesta específica se puede observar directa o indirectamente que la aplicación de este grupo de principios, de acuerdo con los expertos consultados, se alinea con el crecimiento, mientras que las desviaciones de ellos, se traducirían en oportunidades perdidas. Es muy importante señalar que en la necesidad de adoptar estos principios que implican una amplia aceptación del espíritu del Nuevo Modelo Energético Mexicano, se tuvo un consenso total de los expertos.

Primer principio: Constancia y predictibilidad

En la industria petrolera, las fuentes de volatilidad e incertidumbre económica son muy amplias, desde el riesgo exploratorio hasta los precios de los energéticos. Aunque hay mecanismos para mitigarlos, como la diversificación del portafolio de inversión y la adquisición de coberturas de precio, los vaivenes siguen siendo inevitables. Esto a pesar de que las demandas sobre sus productos son relativamente constantes, pues se necesita acceso a energía confiable de una manera permanente. En este sentido, las empresas petroleras muchas veces tienen que producir hidrocarburos aun en escenarios económicamente adversos, pues sin ellos la economía se paralizaría.

Además de la interconexión con el sistema energético global, los procesos de un modelo energético pueden inyectar dos elementos muy necesarios para que una industria con tanta incertidumbre sea capaz de generar resultados estables: la constancia y la predictibilidad. Si estos elementos se privilegian—desde la creación de nuevas regulaciones hasta los ritmos de implementación de las rondas licitatorias—es posible mitigar los costos de la incertidumbre, generamos ventajas competitivas importantes para un país y atraemos más inversión. En sentido inverso, un sistema errático e impredecible resulta en pérdida de oportunidades, incremento de costos y pérdida de dinamismo de nuestra economía.

Las rondas nos pueden servir como ejemplo: por un lado, es común que las naciones con sistemas energéticos más competitivos y avanzados se caracterizan por contar con rondas anuales, en fechas bien entendidas y reglas similares, independientemente del comportamiento del precio de los hidrocarburos. En contraste, naciones con sistemas menos avanzados frecuentemente sufren de mucha incertidumbre sobre las fechas y contenidos de las rondas, y sus calendarios tienden a sufrir atrasos considerables. En estos casos las rondas anuales son difíciles de imaginar.

Pensémoslo primero desde la lógica económica. Los hidrocarburos, como sucede con otras materias primas, se desarrollan en ciclos, en donde periodos de precios altos, se suceden de periodos de precios bajos. Este carácter cíclico hace esencial encontrar mecanismos para reducir sus efectos, por ejemplo, en el empleo o la inversión. De esta manera, los países que mantienen rondas anuales, reducen los impactos negativos de desinversión y desempleo cuando los precios se caen, mientras que los países cuyas rondas son más inusuales, tienden a exacerbar lo positivo y negativo de cada ciclo, creando profundos problemas de continuidad a sus sectores energéticos.

El tema no sólo se expresa en shocks de inversión/desinversión o empleo/desempleo. El problema es sobre todo que estas incertidumbres destruyen conocimiento.

Mientras que los países que tienen constancia fomentan la creación de grupos de expertos que analizan el subsuelo de manera constante, aprendiendo, estudiando e identificando oportunidades—como ocurre, por ejemplo, en el Mar del Norte o en el lado estadounidense del Golfo de México—en cambio, estos equipos son insostenibles cuando las licitaciones son inciertas. Las empresas petroleras simplemente no cuentan

CONEXIÓN GLOBAL

Además de la interconexión con el sistema energético global, los procesos de un modelo energético pueden inyectar dos elementos muy necesarios: la constancia y la predictibilidad.

CONSOLIDACIÓN COMPETITIVA

Si se consolida un sistema competitivo, México estará en mejores condiciones para enfrentar los siguientes ciclos de precios, cuando sea que estos ocurran.

con suficiente gente para esperar a que los datos sísmicos sean asequibles o se tenga una ronda para enfocar el esfuerzo. Los geólogos, ingenieros y científicos talentosos acaban siendo transferidos a otros proyectos más urgentes y con ello mucho del conocimiento se difumina. En este sentido, la constancia es esencial para la agregación de información y la creación de economías complejas que crecen gracias al conocimiento.

En los últimos tres años México ha avanzado mucho en adoptar un sistema predecible de rondas y calendarios, y lo tiene marcado como un objetivo a concretar en el corto plazo. Aún no hemos logrado la periodicidad de otras naciones de la OCDE, pero si se continúa avanzando en la dirección actual, muy pronto el país tendrá rondas periódicas y predecibles que se transforman en poderosas herramientas de construcción de conocimiento.

Un fenómeno similar ocurre si un país depende solamente de una empresa y sus capacidades financieras en un año dado determinan la totalidad del ritmo de actividad. En cada caída de precios o estrechez financiera el esfuerzo se difumina, los expertos se jubilan, la información se desagrega y el conocimiento se pierde.

Ésta es una de las razones por las cuales los sistemas competitivos que convocan a múltiples participantes logran mejores resultados. Los años recientes de bajos precios bajo el Nuevo Modelo, basado en la competencia, han demostrado este punto, ya que la actividad exploratoria en México no ha bajado, de hecho, está rompiendo récords. Ejemplo de ello es la adquisición sísmica y reprocesamiento, pero, dado lo reciente de la apertura, lo anterior no está ocurriendo en producción. Si se consolida un sistema competitivo, México estará en mejores condiciones para enfrentar los siguientes ciclos de precios, cuando sea que estos ocurran.

De los diálogos y conversaciones sostenidas para la elaboración de este estudio emergió que los principales elementos que aportan constancia y predictibilidad pueden dividirse, a su vez, en tres: consistencia en visión, consistencia en interpretación (seguridad jurídica) y consistencia en procesos.

Consistencia en visión

De acuerdo con la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, corresponde a la Secretaría de Energía (Sener) establecer, conducir y coordinar la política energética del país; pero, para ser auténticamente una visión, tiene que ser consistente a lo largo del tiempo.

El marco legal que anima al sector energético mexicano es claro en establecer el espíritu y los objetivos generales bajo los cuales la política energética se debe ejecutar. En términos generales, dado que las características de la economía de un país y sus necesidades son relativamente estables, es necesario emplear criterios económicos objetivos. La meta es que, a través de los años, la visión sea consistente y los esfuerzos realizados en algún momento se puedan usar en otro momento para continuar construyendo.

Llevada al extremo, la inconsistencia en visión energética paraliza la inversión.

CONSTANCIA QUE CONSTRUYE

La meta es que, a través de los años, la visión sea consistente y los esfuerzos realizados en algún momento se puedan usar en otro momento para continuar construyendo.

Consistencia en interpretación

Las actividades económicas competitivas, necesariamente, están fundamentadas en una multiplicidad de perspectivas. Sin embargo, las reglas y criterios que definen al sistema deben de ser claros e interpretarse de forma consistente. Entonces, la competencia es indispensable para que la inversión se pueda desplegar de forma eficiente, sin generar costosas distorsiones en el mercado.

En el sector energético, la seguridad jurídica se traduce en la adhesión del Estado y los agentes económicos a las leyes que regulan la política energética nacional, el funcionamiento del sector y la administración de los contratos celebrados entre los particulares y el Estado, y entre la Empresa Productiva del Estado (Pemex) y los particulares.

Un sistema de pesos y contrapesos entre instituciones, como el adoptado por el Nuevo Modelo Energético Mexicano, privilegia la posibilidad de que los criterios objetivos guíen la interpretación de los marcos normativos y no consideraciones particulares.

Consistencia en procesos

Las empresas que conforman la industria petrolera global frecuentemente comparan la competitividad de las oportunidades ofrecidas por cada país. Esto implica realizar análisis complejos que contrastan elementos que van desde el potencial y riesgo geológico hasta el costo estimado de producción y los términos fiscales, y legales de cada país. Para que cada una de las oportunidades ofrecidas atraiga al mejor grupo de competidores posibles, es indispensable que el modelo energético siga procesos estandarizados, con tiempos de ejecución predecibles.

En este sentido, México cuenta con varias herramientas para alcanzar un modelo predecible y consistente en la ejecución de su política pública. Por un lado, el Plan Quinquenal de Exploración y Producción y su actualización anual—no sólo como documento con directrices sino también como proceso de generación de política pública—es un elemento indispensable del Nuevo Modelo Energético Mexicano para vislumbrar las oportunidades que ofrece México en exploración y producción de nuevos yacimientos. Por otro lado, la consulta pública de nuevas regulaciones es otra herramienta para propiciar la coherencia del modelo energético en el largo plazo.

En este proceso constructivo, la claridad y simplificación administrativa en los trámites debe tratarse con la prioridad que demanda. Las reglas discrecionales o trámites redundantes son elementos indeseables en un modelo predecible.

CRITERIO CON OBJETIVIDAD

Un sistema de pesos y contrapesos entre instituciones privilegia la posibilidad de que los criterios objetivos guíen la interpretación de los marcos normativos y no consideraciones particulares.

EFICIENCIA COLECTIVA

Nuestro país cuenta ahora con una diversidad de actores independientes a la administración federal y con capacidades para ampliar la inversión, diversificar riesgos y generar parámetros de eficiencia colectivos, en la persecución de sus propios intereses.

INCENTIVOS DE VALOR

En la medida en que las reglas generen incentivos para que los ganadores sean los que ofrecen un mayor valor agregado, la competencia será mayor.

Segundo principio: Competencia e imparcialidad

Bajo un modelo cerrado, donde el número de participantes en una actividad económica frecuentemente no es mayor a uno, los elementos de competencia y la necesidad de imparcialidad para determinar a los ganadores de los procesos competitivos, si existen, son inoperantes.

Además, en un entorno donde el propio gobierno determinaba el monto y el alcance de la inversión en la industria, México pudo ignorar la competitividad relativa de su sector, respecto de las oportunidades que el mundo ofrecía.

El Nuevo Modelo Energético Mexicano tiene un piso parejo de competencia entre todos los actores. Así, nuestro país cuenta ahora con una diversidad de actores independientes a la administración federal y con capacidades para ampliar la inversión, diversificar riesgos y generar parámetros de eficiencia colectivos, en la persecución de sus propios intereses.

Ello lleva a que ningún participante deberá favorecerse o estar en desventaja arbitrariamente, ya sea mediante reglas de exclusión/inclusión o mediante criterios que inclinen los resultados en una dirección. En términos simples, no se debe discriminar a ninguna empresa mas que por sus capacidades de ejecución para proyectos específicos y su apetito para tomar riesgos.

En la medida en que las reglas generen incentivos para que los ganadores sean los que ofrecen un mayor valor agregado, la competencia será mayor. Es sólo bajo este supuesto que las fuerzas competitivas serán aprovechadas para generar innovación productiva y no sola para capturar valor bajo las reglas existentes.

En otro nivel de agregación, el Estado mexicano continúa conservando su capacidad plena de dirigir inversiones al sector energético mexicano a través de las Empresas Productivas del Estado que, cuando impliquen contrataciones de servicios, deben regirse por los mismos principios de competencia e imparcialidad. Las inversiones adicionales que el Nuevo Modelo Energético Mexicano facultó, a través de empresas distintas a Pemex, tienden a responder a criterios de competitividad comercial.

Generar acceso a oportunidades competitivas es indispensable para el adecuado funcionamiento del modelo. Entonces, las oportunidades que sean comparables en rentabilidad con lo que el resto del mundo ofrece, tendrán más posibilidades de atraer inversiones para convertirlas en proyectos productivos que las que no.

En cualquier caso, las reglas deben ser claras y, como el principio anterior explicó, interpretadas consistentemente. Eso es lo que hemos visto en años recientes. Los resultados se comienzan a sentir, pues México ha pasado de una sola empresa tratando de hacer todo en el sector hidrocarburos y otra con una responsabilidad similar en el sector eléctrico, a decenas y decenas de empresas—la mayoría mexicanas—lo que ha ayudado a desarrollar la energía de México a lo largo y ancho de las cadenas de valor. Estas empresas están realizando compromisos de inversión e inyectando tecnología a niveles jamás experimentados por nuestro sector energético a lo largo de los últimos 130 años.

México ha pasado de una sola empresa tratando de hacer todo en el sector hidrocarburos y otra con una responsabilidad similar en el sector eléctrico, a decenas y decenas de empresas –la mayoría mexicanas– ayudando a desarrollar la energía de México a lo largo y ancho de las cadenas de valor.



FOTOGRAFÍA: CORTESÍA NUVOIL

TRANSPARENCIA Y RENDICIÓN DE CUENTAS

AMEXHI se sumó al esfuerzo de México de formar parte de la Iniciativa de Transparencia de las Industrias Extractivas, para promover la transparencia y la rendición de cuentas.

DIÁLOGO TRANSPARENTE

Para que el sector conserve la legitimidad que los procesos de diálogo y consenso, es importante incentivar el diálogo y promover políticas que continúen apuntalando la transparencia y rendición de cuentas a partir de información factual y precisa.

Tercer principio: Transparencia y rendición de cuentas

Una de las virtudes más importantes del Nuevo Modelo Energético Mexicano es que la política energética es accesible a toda la población, es decir, la transparencia es un elemento clave.

La transparencia garantiza que la información puede ser consultada por la industria y por los ciudadanos. Todo reporte es verificable, como es cada pago hecho al gobierno y cada proceso de adjudicación en licitaciones. Por ejemplo, garantiza el acceso a información precisa sobre los agentes económicos que estarán realizando las actividades exploratorias y extractivas (sus capacidades técnicas, factores de riesgo, experiencia previa y reputación en el sector), los ingresos que se obtienen por la actividad petrolera y su destino; permite conocer las decisiones que toman los órganos reguladores (permisos, autorizaciones y sanciones, metodologías de medición, estadísticas y compromisos de desarrollo, entre otros).

La rendición de cuentas que la transparencia habilita también se interconecta con los otros principios: vuelve predecible el funcionamiento de las instituciones en función de la certidumbre jurídica que señala responsabilidades, establece metas, previene abusos y mantiene dentro de las normas los procedimientos mediante los cuales se desarrolla el quehacer cotidiano.

Más allá de los mecanismos formales de transparencia que el Nuevo Modelo Energético Mexicano creó, y que se describieron en el capítulo 2, es indispensable generar una interlocución abierta y transparente con diferentes sectores de la población que les informe de políticas, regulaciones y resultados. De ahí que la AMEXHI se haya sumado al esfuerzo de México de formar parte de la Iniciativa de Transparencia de las Industrias Extractivas (EITI, por sus siglas en inglés). A través de ella, autoridades, inversionistas y sociedad civil develan su información y la comparan, a modo de verificar que los pagos efectuados o costos incurridos por el sector sean de conocimiento de la sociedad.

Para que el sector conserve la legitimidad que los procesos de diálogo y consenso que la reforma energética le imprimieron, es importante incentivar el diálogo y promover políticas que continúen apuntalando la transparencia y rendición de cuentas a partir de información factual y precisa.

Cuarto principio: Economía del conocimiento

El sector energético tiene un gran potencial como articulador de una economía del conocimiento. Sin energía es imposible hablar de educación, pues no habría los elementos básicos para sostener escuelas y universidades, o hacer funcionar computadoras, bibliotecas, bases de datos. Más aun, en los albores de la Cuarta Revolución Industrial, solo es posible conectar los mundos digitales y analógicos a través de la energía. Finalmente, para un país como México, con una rápida transformación de su pirámide poblacional en el horizonte, solo con una profundización del conocimiento, podremos ser un jugador relevante en el siglo XXI.

La Reforma Energética es una reforma del conocimiento. Implica atraer, a través del Nuevo Modelo Energético Mexicano el conocimiento y la tecnología del mundo entero para beneficiar el desarrollo de nuestro sector energético, y por ende de nuestra economía y sociedad.

Este tema ha sido central en la transformación actual. La apertura del sector ha venido acompañada de una fuerte inversión en programas educativos, cátedras de excelencia, becas, pasantías y estancias de investigación. Solo basta revisar los informes del Programa CONACyT-Sener y CFE-CONACyT para tener una idea del esfuerzo realizándose actualmente o bien los varios laboratorios avanzados creados por el Instituto Mexicano del Petróleo (IMP) y los nuevos programas de estudios de energía de universidades públicas y privadas.

México no había visto un impulso tan decisivo al conocimiento de la energía desde aquellos tiempos en los años sesenta en que Jesús Reyes Heróles impulsó la creación del IMP y llevó a Pemex a explorar en el mar. La diferencia es que ahora son múltiples instituciones académicas y de investigación, además de empresas, quienes están desarrollando conocimiento. Ejemplo de ello es la impresionante acumulación de información sísmica fomentada por el Centro Nacional de Información de Hidrocarburos, un ente dependiente de la CNH, y la participación de la industria privada en las rondas petroleras. De hecho, entre 2014 y 2016, prácticamente toda la capacidad de levantamiento sísmico en el mar a nivel mundial se concentró en nuestras aguas territoriales en el Golfo de México.

Esta acumulación de información está siendo transformada en conocimiento por científicos de todas las empresas participantes y está comenzando a generar crecimiento económico. Al fin y al cabo, como han encontrado Hausman e Hidalgo, la capacidad de agregar información es la clave para construir una economía de alta complejidad y por ende alto crecimiento. El Nuevo Modelo Energético Mexicano atiende estas dimensiones de manera frontal, creando instituciones centradas en la agregación de información, como el CNIH, generando fuertes incentivos para el desarrollo de conocimiento como clave del desempeño de empresas que compiten entre sí, así como insertando una fuerte visión de largo plazo apostándole a la educación de jóvenes y consolidando programas académicos y de investigación con iniciativas como los Fondos Sectoriales CONACyT-Sener.

REFORMA DEL CONOCIMIENTO

La reforma energética es una reforma del conocimiento; que implica el conocimiento y la tecnología del mundo entero para beneficiar el desarrollo de nuestro sector energético, y por ende de nuestra economía y sociedad.

¹Estos Fondos Sectoriales son fideicomisos a través de los cuales se fondean programas de investigación, becas, y proyectos. La información con respecto a los fondos destinados al sector hidrocarburos se encuentra en: <https://www.conacyt.gob.mx/index.php/fondos-sectoriales-constituidos2/item/conacyt-sener-hidrocarburos>
La información con respecto a los fondos destinados a la sustentabilidad energética se encuentra en: <https://www.conacyt.gob.mx/index.php/fondos-sectoriales-constituidos2/item/conacyt-sener-sustentabilidad-energetica>
Los fondos CFE-CONACYT para la investigación y el desarrollo tecnológico en energía se encuentran en: <https://www.conacyt.gob.mx/index.php/fondos-sectoriales-constituidos2/item/cfe-conacyt>

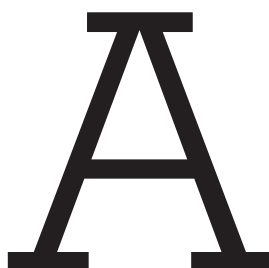
CONSTANCIA COMPETITIVA

El proceso está bien encaminado, solo hay que hacer un llamado a la constancia, a acelerar el paso, a fortalecer la competencia, el rol del conocimiento, y la transparencia.

REGLAS CLARAS

Consolidar un sistema de rondas anuales, en fechas bien entendidas por todos los jugadores, y de manera independiente al precio de los hidrocarburos o los ciclos políticos.

Propuestas para la consolidación del Nuevo Modelo Energético Mexicano



lo largo de un año de diálogo en pos del mejor entendimiento del Nuevo Modelo Energético Mexicano e identificar propuestas para su mejoría, fue evidente que la inmensa mayoría de los académicos y expertos consultados, así como funcionarios e inversionistas, ven el proceso bien encaminado y, en todo caso, hacen llamados a la constancia, a acelerar el paso, a fortalecer la competencia, el rol del conocimiento o la transparencia.

Es en esta lógica que diversas voces apoyaron algunas acciones para fortalecer estas áreas, circunscribiéndolas generalmente a cuatro grandes rubros o ámbitos de acción.

El primero tiene que ver con el andamiaje institucional, y busca en general fortalecer la autonomía o mejorar la toma de decisiones de las autoridades.

Un segundo busca enriquecer y dinamizar al ecosistema de competidores.

Un tercer ámbito de acción se enfoca a medidas que ayuden a fortalecer la competitividad y productividad de la economía mexicana, ya sea a través de un sector energético más sólido o bien profundizando el rol de este como clave de competitividad para el resto de nuestra economía.

Finalmente, el cuarto ámbito busca dar visión de largo plazo, aumentar la complejidad de la economía, y dar el gran salto de productividad a través de un decidido enfoque en la consolidación de una economía del conocimiento.

A lo largo de las discusiones, se destacó el rol de la transparencia, un principio tan fundamental que se expresa en cada uno de estos ámbitos. En este sentido, la transparencia es el producto de la interacción entre estos cuatro ámbitos.

Primer ámbito: Andamiaje Institucional

Consolidar un sistema de rondas anuales, en fechas bien entendidas por todos los jugadores, y de manera independiente al precio de los hidrocarburos o los ciclos políticos. De igual forma, continuar avanzando en la preeminencia técnica en el diseño de los Planes Quinquenales, la selección de áreas de las rondas en base al sistema de nominaciones y en la profesionalización de las instituciones del sector energético nacional.

Profundizar los mecanismos de coordinación entre las distintas agencias regulatorias y secretarías de Estado con responsabilidades en el sector, a fin de contar con mayores niveles de eficacia en la ejecución de programas. En particular, se recomienda profundizar los niveles de interacción a través del Consejo de Coordinación del Sector Energético a modo de que éste fomente el diálogo no solo a los niveles más alto, sino inclusive a niveles operativos.

Dotar de autonomía a la ASEA y colegiar sus facultades de decisión, en términos similares a los que caracterizan a los demás reguladores del sector, la CNH y la CRE, como indican las recomendaciones de la OCDE.

Contratar seguros de responsabilidad profesional para los profesionales del sector público, reguladores y empleados de las empresas productivas, a fin de evitar posibles daños patrimoniales si, en el ejercicio de buena fe de sus funciones, incurren en errores que devengan en gastos extraordinarios y potencialmente catastróficos.

Dotar a los órganos reguladores de mayor autonomía presupuestaria para cumplir sus funciones.

Segundo ámbito: Ecosistema de competidores

Creación de una plataforma única digital para el cumplimiento de las obligaciones regulatorias y contractuales, así como el desarrollo de un expediente único que simplifique los procesos, reduzca costos y aumente eficiencia. Lo anterior debe lograrse sin menoscabo de los pesos y contrapesos entre agentes reguladores. En particular se recomienda consolidar los esfuerzos que sobre el tema está llevando a cabo el Comité Nacional de Productividad

Evitar la duplicidad entre instituciones mediante una plena integración regulatoria, con la intención de que los requisitos y trámites que pide una institución evolucionen en consecuencia con los que solicitan las otras.

Avanzar en la erradicación o limitación de barreras a la competencia, entre las que destacamos las referentes a infraestructura, procesos de consulta social y de competitividad de los proyectos para su financiamiento.

Infraestructura: reducir los controles monopólicos, fomentando reglas claras de acceso y reducir las barreras para el desarrollo de nueva infraestructura.

Sociales: fortalecer las áreas y el personal responsable de las consultas públicas, evaluaciones de impacto social e indígenas, en particular en Sener.

Financiamiento: fortalecer los contratos para aumentar la “bancabilidad” de éstos, sin modificar su naturaleza ni sacrificar la supervisión general del Estado.

Incentivar la capacidad de Pemex de celebrar alianzas y atraer capital vía las asignaciones de Ronda Cero, a fin de que pueda aumentar su balanza financiera, reducir su riesgo y garantizar la seguridad energética del país y la competitividad internacional del Nuevo Modelo Energético.

Agilizar los procedimientos relativos a la recuperación de costos, en el caso de los contratos de utilidad y producción compartida, con el fin de evitar confusiones entre

EVITAR LA DUPLICIDAD

Evitar la duplicidad entre instituciones mediante una plena integración regulatoria, con la intención de que los requisitos y trámites que pide una institución evolucionen en consecuencia con los que solicitan las otras.

TOTAL APERTURA

Consolidar la apertura total de los mercados en toda la cadena de valor de *upstream*, *downstream* y *midstream*.

la CNH y la SHCP; pues el sistema contribuye a la incertidumbre para los operadores, porque los costos ya aprobados por la primera, pueden ser rechazados en la subsecuente revisión por la segunda.

Fortalecer el gobierno corporativo de Pemex con tomas de decisiones robustas e independientes que incrementen su planeación e implementación de planes de negocios consistentes con los ciclos de la industria (largo plazo). Esto incluye:

- » Eliminar posibles conflictos de interés en su Consejo de Administración;
- » Continuar fortalecimiento sus mecanismos de rendición de cuentas vía procesos de administración de corte empresarial (presupuestos, indicadores de desempeño, reportes públicos).

Consolidar la integración de información disponible en el CNIH, llevando a cabo una profunda revisión y censo a fin de garantizar que esta cuenta con la totalidad del universo existente y así garantizar la competencia y piso parejo en el Nuevo Modelo Energético Mexicano. Explorar disminuir los costos de acceso a las litotecas de la CNH para fomentar la entrada de mayores participantes al mercado.

Incrementar la productividad en campos maduros mediante el aumento del factor de producción.

Consolidar la apertura total de los mercados en toda la cadena de valor de *upstream*, *downstream* y *midstream*.

Implementar una práctica sostenida de generación de manuales y guías para los agentes participantes en el sector energético, con el objetivo de apoyarlos en la realización de los múltiples trámites y procesos que deben enfrentar en la realización de proyectos en los que tienen como socio al Estado mexicano.

Tercer ámbito: Competitividad internacional

PROTECCIÓN Y GARANTÍA

Consolidar los mecanismos de protección de las inversiones y garantías del Estado de Derecho.

Consolidar los mecanismos de protección de las inversiones y garantías del Estado de Derecho en las siguientes áreas fundamentales:

- » Seguridad de personas, instalaciones y activos, así como plena protección a los derechos de propiedad;
- » Fortalecimiento de los mecanismos de arbitraje como mecanismo de solución de controversias, y de los instrumentos de protección de las inversiones, tanto en las leyes nacionales, como en los principales tratados internacionales relevantes;
- » Tolerancia cero a la corrupción;
- » Efectiva protección de la cadena de transporte y logística de energéticos.

Avanzar en el desarrollo de una política de desarrollo de recursos no convencionales, que permita que los proyectos en México puedan competir económicamente con oportunidades en otras latitudes. Lo anterior conlleva a la revisión de los términos fiscales, mecanismos de depreciación, procesos de consulta pública eficaces y apropiadas

regulaciones que permitan se desarrollen estos recursos para fomentar el crecimiento económico en armonía con las comunidades y el medio ambiente.

Fomentar el desarrollo de la industria con un equilibrio entre la necesidad de generar renta petrolera para las finanzas públicas y el fomento de un sector energético dinámico que dé competitividad al resto de la economía y detone valor agregado a ésta.

Revisar la metodología de medición de contenido nacional para la medición de éste y desplegar una vigorosa política de fomento y atracción de inversiones en la cadena de proveeduría que complemente las capacidades bien desarrolladas por nuestro país.

- » Partir de la conceptualización de que el mercado a desarrollar no es la proveeduría para los proyectos en México, sino la proveeduría en México para los proyectos en el mundo.
- » Evitar que los mecanismos de medición, reporte y cumplimiento de contenido nacional lleven a un encarecimiento de costos o áreas de opacidad.
- » Ofrecer salarios competitivos a los funcionarios públicos para atraer y retener talento. Mejorar el balance de vida/trabajo en las instituciones públicas, para fomentar la productividad.

Considerar, en las licitaciones, supervisión de proyectos extractivos y fijación de tarifas (electricidad y gas), que los costos extractivos y el riesgo aumentará con la disminución de recursos de fácil extracción y el aumento en las actividades de exploración y producción.

Cuarto ámbito: Economía del conocimiento

Crear un sistema de “plan de carrera” al interior de las instituciones en la administración pública federal encargadas de gestionar la política energética, poniendo al mérito y al conocimiento como puntales de su desarrollo profesional.

- » Programas de capacitación constante y claras sendas de desarrollo profesional y gestión de sus carreras.

Fomentar mecanismos y procesos de certificación y capacitación de técnicos y profesionistas que participan en toda la escala de valor, en upstream, midstream y downstream con estándares internacionales o equivalentes que fomenten su proyección global

Crear incentivos para la coinversión público/privada en actividades de investigación y desarrollo. Para esta coinversión es necesario incentivar la vinculación entre academia, industria y gobierno para que la actividad de investigación en las universidades responda a las necesidades de la industria y de la política energética nacional.

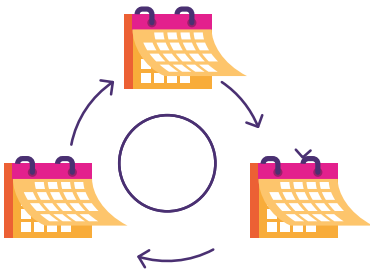
Avanzar en la enseñanza del idioma inglés, de lenguajes computacionales y de habilidades de liderazgo a todos los niveles

Profundizar y fomentar (a través de becas y estancias de profesores) una oferta académica de mayor especialización energética.

INCENTIVOS DE INVERSIÓN

Crear incentivos para la coinversión público-privada en actividades de inversión y desarrollo.

Diez propuestas para potenciar el Nuevo Modelo Energético Mexicano



RONDAS ANUALES

Consolidar un sistema de rondas anuales con fechas predecibles e independiente de los ciclos políticos o de precios, basado únicamente en los Planes Técnicos Quinquenales y el sistema de nominaciones.



COORDINACIÓN INTERAGENCIAS

Profundizar los mecanismos de coordinación entre las distintas agencias regulatorias y secretarías de Estado, a fin de contar con mayores niveles de eficacia en la ejecución de programas. Profundizar la interacción a través del Consejo de Coordinación del Sector Energético y poner especial énfasis en las inminentes necesidades en términos de infraestructura.



AUTONOMÍA REGULATORIA

Dotar de autonomía a la ASEA y colegiar sus facultades de decisión, en términos similares a los que caracterizan a los demás reguladores del sector, para fomentar una certeza regulatoria de largo plazo. Otorgar mayor autonomía presupuestal a todos los reguladores.



UN NUEVO MODELO DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURA

Sin una profunda expansión de la capacidad portuaria, de transporte aéreo y terrestre, educativa, de almacenamiento de energía, y de transmisión de datos, el sector energético enfrentará importantes cuellos de botella y atrasos. Se requieren mayores inversiones, tecnología, y competencia, bajo claros principios de transparencia.



ELIMINAR BARRERAS DE ENTRADA

Como principio fundamental para consolidar mayor competencia, es esencial avanzar en el acceso y desarrollo a la información, a la infraestructura, y mejorar los procesos de consultas públicas y de evaluación de impacto ambiental. Es también de gran importancia mejorar la bancabilidad y estabilidad de los contratos.

INCENTIVAR EL DESARROLLO DE PEMEX

Con la creación de mejores condiciones para que celebre alianzas que reduzcan su carga fiscal y riesgos, a la vez que mejora su financiamiento, y capacidad de ejecución, al contar con más socios.



PLATAFORMA DIGITAL

Creación de una plataforma única digital para el cumplimiento de las obligaciones regulatorias y contractuales, y simplificación de las mismas, sin menoscabo de los pesos y contrapesos entre agentes reguladores. Especial énfasis se debe dar a los mecanismos de recuperación de costos de los contratos.



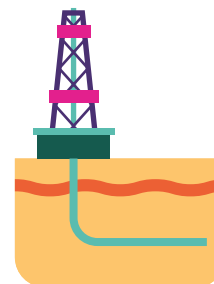
SEGURIDAD

Fortalecer la seguridad jurídica de las inversiones, garantizando el acceso a mecanismos de arbitraje para la solución de controversias, tanto en y leyes como tratados. Garantizar la seguridad física de los trabajadores, los activos y minimizar el impacto negativo a las comunidades y el medio ambiente en donde se desarrolla el sector.



NO CONVENCIONALES

Desarrollar los recursos no convencionales, con el mismo ahínco que se han desarrollado los convencionales, reconociendo la necesidad de encontrar términos contractuales que permitan competir en Norte América, avanzando en la disponibilidad de información sísmica y fomentando regulaciones, y diálogo que den certeza a las comunidades y los operadores.



ECONOMÍA DEL CONOCIMIENTO

Consolidar la integración de información en la CNIH, mantener y, de preferencia, profundizar en los programas de becas, pasantías, certificaciones y de investigación del sector energético, poniéndolos siempre en el centro de la planeación y la solución de nuevos retos.



La Asociación Mexicana de Empresas de Hidrocarburos agradece la valiosa colaboración de: Faisal Bakar, George Baker, Francisco Barnes, Leonardo Beltrán, Mónica Boe, Daniel Broid, Andrés Brugmann, Mario Gabriel Budebo, Jaime Buitrago, Manuel Buitrago, Rubén Camarillo, Jorge Chávez Presa, Marco Antonio Cota, Rocío Cárdenas, Nymia Cortés de Almeida, Germán Cueva, Ramón Cuevas, René Curiel, Cristel Domínguez, David Enríquez, Gerardo Esquivel, Javier Estrada, Gabriel Farfán, Ricardo Ferreiro, Aldo Flores, Alberto de la Fuente, Gabriel Gómez, Alfredo Guzmán, Miriam Grunstein, Enrique Hidalgo, Helge Hove Haldorsen, Juan Alberto Leautaud, Alejandra León, Rogelio López Velarde, Pablo Medina, Lourdes Melgar, José Luis Mercado, Manuel Molano, Gonzalo Monroy, Ramón Olivas, Carlos Pascual, Raymundo Piñones, Carlos de Regules, Ernesto Ríos Patrón, Víctor Manuel Rivera, Óscar Roldán, Fluvio Ruíz, Ali Al-Saffar Francisco Salazar, Rubén Salazar, Iván Sandrea, David Shields, Luis Téllez, Juan Gabriel Valencia, Layla Vargas, Vicente Vargas, Rogelio Vélez, Luis Zagaglia, Pablo Zárate, Vanessa Zárate, Juan Carlos Zepeda.

Sin embargo, la responsabilidad del presente documento es totalmente de la Asociación Mexicana de Empresas de Hidrocarburos y del equipo redactor.





amexhi.org