

*Arturo Oropeza García\**

---

## **Industria y petróleo: la última estación de un largo viaje**

**SUMARIO:** I. Un prolegómeno obligado II. La geopolítica de lo inmediato o el poder del petróleo en la primera mitad del siglo **xxi**. III. América del Norte y petróleo: ¿un proyecto regional? IV. Industria y petróleo: México ante su última oportunidad V. Reflexiones Finales VI. Bibliografía

### **I. Un prolegómeno obligado**

La reforma energética aprobada en México durante el periodo 2013-2014 y su primera implementación durante 2015, se da en un marco global de intensa transformación y su desenvolvimiento, tanto en lo interno como en lo externo, no puede alejarse de los vectores geopolíticos que lo cruzan, como tampoco puede aislarse de una sociedad global que a lo largo de este siglo, de manera consciente o irresponsable, estará definiendo las líneas de futuro de su propia especie y del planeta mismo.

A pesar de la urgencia que estos temas reclaman, una buena parte de la opinión global sigue escuchando estas reflexiones como lejanas o inoportunas,

\* Doctor en Derecho por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), e Investigador del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM. Es Investigador Nacional del Sistema Nacional de Investigadores (SNI). Árbitro de Solución de Controversias por parte de Brasil, dentro del mecanismo del Mercosur.

como consideraciones que no deben formar parte en un tema tan relevante como la generación de energía en general y el negocio que lo rodea en temas del carbón, del gas y petróleo.

También debe reconocerse que junto con la ignorancia o la irresponsabilidad de muchos de los actores institucionales, los agentes económicos dominantes no han gastado poca energía y recursos en desviar o desestimar parte de la información científica que viene anunciando desde la segunda mitad de siglo pasado sobre las graves consecuencias de un calentamiento global producido por una revolución industrial sin escrúpulos. Al Gore, por ejemplo, evidencia como el presidente George Bush Jr., junto con parte de su equipo (Philip Cooney), bloqueaban o modificaban a modo parte de la información científica que demostraba empíricamente las afectaciones producidas por las emisiones de dióxido de carbono (Gore, 2006), las cuales, a la luz de los cambios climáticos sufridos por una buena mayoría de los integrantes de la comunidad global, de ser predicciones sobre el futuro climático, más bien empiezan a ser reclamaciones para encontrar respuestas para las sequías, huracanes, falta de agua, hielos derretidos, etc., que con más frecuencia se presentan ahora, como una prueba irrefutable de ese camino que día a día se acerca más a los 3 o 4 grados de ascenso de la variación de la temperatura de la tierra, el cual está modificando el paradigma climático conocido.<sup>1</sup>

Pero con toda su importancia, el tema climático no es hoy, por desgracia, el número uno de la agenda global en materia de energía, como lo demuestran las insuficiencias de Kyoto y de las rondas afines (Cop 18, CMP, etc), por

<sup>1</sup> El síndrome de los tres grados por el uso irresponsable de hidrocarburos dentro de la Revolución Industrial, es la interrogante que de mera inquietud de científicos ociosos, como se le trató los últimos cincuenta años, a la fecha se ha convertido en una verdad científica que más que en los libros ha encontrado su valor de prueba en los fenómenos climáticos que de diferente manera, está padeciendo cada nación, como huracanes, tornados, aumentos del nivel del mar, desaparición de mantos acuíferos, de nieve o árticos derretidos. En este síndrome del calentamiento global que empieza a tratarse con un principio de credibilidad, aparece que una simple variación de la temperatura actual entre 1.5° y 3.5 ° C. podrá derivar en una extinción en masa de la vida vegetal y animal en menos de cien años, y cuya recuperación tardaría millones de años. En esta problemática, al dióxido de carbono se le ha declarado como el mayor culpable y a la revolución industrial como el medio que lo ha hecho posible. Que los niveles preindustriales de dióxido de carbono nunca habían superado las 280 partes por millón (ppmv) en los últimos 50 mil años y que los niveles industriales actuales ya han rebasado las 387 partes por millón en 2009; tendencia que de seguirse podría provocar un aumento no de tres sino de cinco grados en la temperatura de la superficie terrestre para finales de siglo o principios del siguiente, provocando la desaparición del ser humano (Smith, 2011; Rifkin, 2011).

---

INDUSTRIA Y PETRÓLEO: LA ÚLTIMA ESTACIÓN DE UN LARGO VIAJE

---

lo que el tema de la conservación del medio ambiente sigue ubicado en una atmósfera de incertidumbre y opacidad, donde todo es probable y nada es definitivo.

Esta característica no es privativa a los temas del medio ambiente. La falta de claridad también ha sido una eterna acompañante a los demás asuntos en materia de energía, donde por ejemplo, sobre las reservas mundiales de petróleo, un día se anuncia su agotamiento inminente y después se descubre su potencial infinito. Las cuales un día provocan una guerra global (Irak) y al otro día se presenta a Estados Unidos como una probable potencia exportadora (2020). Donde se festina la producción de shell oil y los expertos no acaban de ponerse de acuerdo en lo nocivo de su extracción en materia de contaminación de mantos acuíferos, uso de suelo, terremotos, etc; o un día su precio se eleva más de 140 dlls, para luego caer a menos de los 40 dlls; generando con todo ello un relato de confusión donde los ganadores son los autores interesados del propio relato.

A pesar de ello, la reconstrucción del poder global del siglo *xxi* sigue fincando su futuro en los eslabones de una era carbónica de la que si bien se anuncia ya su desaparición por causas de *falta* de stocks, de sobrevivencia ambiental etc, los grandes intereses y con ellos los países en que habitan, dan innumerables muestras de que la conclusión de la era del carbón y del uso de hidrocarburos no será una consecuencia inmediata del espíritu de Kyoto, sino que, por el contrario, usufructuarán hasta donde sea posible el uso energético del carbón y del petróleo como una arma estratégica de su confrontación global, mientras no haya energías renovables que les mejoren el precio.

El debate entre una era del Pacífico y una del Atlántico, la confrontación de Occidente con Asia del este por la hegemonía del siglo, escenificada en su parte estelar por China frente a Estados Unidos, no dará mucho margen de maniobra a los intereses de los países implicados para que transiten voluntariamente, a un costo mayor, hacia una disminución suficiente tanto de sus niveles de emisiones carbónicas, como a una optimización del uso de sus unidades de energía.

Los excedentes en reservas de carbón y sus limitaciones en petróleo, a pesar de una contaminación que ya ofende y agrede a la población de Beijing y otras grandes ciudades chinas, seguramente retardará cualquier decisión de abandonar el uso de esta energía. Su aparente potencial en shell gas y shell oil, será otro reto descomunal para la disminución de sus niveles contaminantes. Estados Unidos, al grito de *drill baby drill* (perfora nene perfora), al que convocara Sarah Palin a nombre de los intereses petroleros del país, continuará buscando la autosuficiencia energética en los recursos de la era del carbón y al amparo de su no adhesión al protocolo de Kyoto. La aprobación de Obama de

principios de julio de 2015 para que Shell sea la primera empresa en perforar en el mar de Chukchi en el Océano Ártico en busca de petróleo, región que se había mantenido inviolada por razones de sustentabilidad global, es una clara muestra del divorcio que existe entre el discurso y los intereses hegemónicos. (Reforma, Julio 2015).

Juntos, la amenaza de la extinción de la sociedad global, con la venta de saldos petrolíferos de la tercera revolución industrial, conviven día a día con los jugadores relevantes del momento, en una lucha por la hegemonía de la primera mitad del siglo, la cual no deja mucho espacio para pensar en el futuro. La hegemonía basada en el poder estratégico del petróleo, tratando de emular las viejas batallas de la primera y segunda revoluciones industriales, escenificarán un último acto de predominio donde la industria del petróleo jugará su última contienda, proporcionando a los *ganadores* la mejor posición para una nueva era energética y de convivencia.

Los saldos energéticos convencionales (*cheap oil*) están destinados a vivir su mejor rentabilidad, en un mundo demográfico que no se cansará de crecer hasta 2050 y su población global a demandar más y más energía, independientemente de la coyuntura de su crisis actual que agobia a los flujos de efectivo, ya sean privados o públicos. Las reservas no convencionales (*expensive oil*), estarán acompañadas de manera permanente por una incertidumbre que oscilará entre su avance tecnológico, el costo de su extracción, la amenaza ecológica y la conclusión de la tercera revolución industrial. No es exagerado señalar en este sentido que el país que mejor sepa conjugar estos factores, será el que salga mejor posicionado a la segunda parte de este siglo.

El mayor cúmulo de reservas de hidrocarburos localizados de Rusia a Medio Oriente, junto con los *recientes* hallazgos petrolíferos en Estados Unidos y Canadá, serán temas que ocuparán de manera permanente a la geopolítica de las próximas décadas. Este debate se seguirá dando en el marco de la especulación de datos poco transparentes que dominarán el tema de la energía, así como frente a los avances reales y científicos que presionen a las potencias relevantes a deponer su interés económico por la sobrevivencia de la tierra. Las nuevas energías renovables serán en todo momento las eternas invitadas a un banquete que independientemente de la hora en que lleguen, arribarán tarde.

América del Norte, empoderada en sus nuevas reservas, jugará también su última oportunidad de aprender a conjugar la suma de sus tres actores: Estados Unidos, Canadá y México, o a repetir la historia de los últimos 100 años, de exprimir las reservas del vecino, a cambio de monopolizar la transformación de los hidrocarburos.

---

INDUSTRIA Y PETRÓLEO: LA ÚLTIMA ESTACIÓN DE UN LARGO VIAJE

---

La industria del petróleo, una de las más importantes de la primera y segunda revoluciones industriales,<sup>2</sup> la base transformadora de un sinnúmero de sectores industriales, de acuerdo a las previsiones de Rifkin, en las próximas cuatro o cinco décadas vivirá sus últimas batallas, para pasar después a su expresión mínima y desaparición como arma estratégica de dominio. La conclusión de una era carbónica que tarde o temprano tendrá que abolirse; la sustitución tecnológica que previó Keynes y ratifica Rifkin; una contaminación persistente que ya hoy es intolerable, serán entre otras las razones de la disminución de una industria del petróleo, que junto con el sector industrial en su conjunto, están condenados a dejar su lugar a nuevas expresiones económicas y energéticas que cambiarán la fuente de riqueza y la importancia de las naciones.

Por cultura o por necesidad, la industria del petróleo tiene ante sí la última oportunidad de generar desarrollo, empleos y crecimiento en las décadas por venir. El sector que vino a substituir en empleo y desarrollo hace un cuarto de milenio al sector agrícola, producto de su propio éxito, se adelgazará hasta un punto en que será incapaz de determinar imperios, como lo hizo en el siglo XIX (Gran Bretaña) y en el siglo XX (Estados Unidos), como tampoco podrá volver a ser el gran empleador de la producción en línea que dio origen y sentido a la segunda revolución industrial. Las naciones que durante estos 250 años han sabido administrar las ventajas de esta revolución, tendrán una última oportunidad de acompañarle a lo largo de esta tercera y última etapa para generar desarrollo y empleo (Rifkin, Marsh, Pisano, Shih, etc). Aquellos países

<sup>2</sup> La nueva sociedad industrial no supo que vivía una nueva era llamada Revolución Industrial hasta que en 1886 (cerca de 140 años después) Arnold Toynbee la bautizara con ese nombre en un discurso dictado en Oxford (Bell, 1999). De igual modo, la primera sociedad industrial no sabría, como no lo sabe con precisión al día de hoy, si estaba en la 1ª, 2ª, o 3ª etapa de este proceso industrial o incluso si ya había una 4ª o 5ª división ó revolución industrial. Sachs, por ejemplo, habla de una "segunda" ola tecnológica a partir de los barcos de vapor transoceánicos y la construcción de los canales de Suez (1869) y Panamá (1914); y de una tercera "oleada" de avances tecnológicos a partir de la electrificación de la industria, la lámpara incandescente y el motor de combustión interna, entre otras. Attali, por su parte, nos cuenta de nuevas etapas tecnológicas mercantiles, "órdenes o corazones" que han difundido a la fecha la mitad del desarrollo industrial del ser humano. Marsh nos habla de que a partir de 2005 iniciamos la Quinta Revolución Industrial y que esta nos acompañará hasta 2040. Rifkin nos dice que junto con el milenio da inicio la Tercera Revolución Industrial, durante la cual por un lado se dispara el proceso de cierre del desarrollo industrial tal como lo conocimos, junto con la energía de hidrocarburos que la hizo posible, e inicia un nuevo proceso colaborativo donde imperan las energías renovables y la sociedad de costo marginal cero (Oropeza, 2013)

que no tuvieron esta oportunidad o no supieron aprovechar su momento, o incluso negaron su importancia industrial como México, tendrán un camino más difícil para ser beneficiarios de esta última ola de transformación energética basada en los hidrocarburos. Como sea, las próximas décadas serán las últimas de una era industrial del petróleo, la última estación de un largo viaje, que a los que la vivan, además de multiplicarles su ingreso y desarrollo, les dotará de una mejor cultura de la transformación para ubicarse en una nueva era económica, que cualquiera que sea, cambiará diametralmente los instrumentos del éxito pasado.

“Utilizar menos recursos de la tierra con más eficacia y productividad en una economía circular –apunta Rifkin como parte de las primeras propuestas de lo que sigue-, y llevar a cabo la transición de los combustibles fósiles a las energías renovables, son características que definen el nuevo paradigma económico. En la nueva era, cada uno de nosotros se convertirá en un nodo del sistema mismo de la biósfera”; agregando al respecto “Es probable que en los próximos decenios el papel del PIB como indicador de la economía se reduzca en la medida que la economía basada en el intercambio en el mercado pierda peso. Y es probable que a mediados de este siglo la calidad de vida en el procomún colaborativo sea el parámetro principal con el que medir el bienestar económico de los distintos países” (Rifkin, 2015, pag 27 y pag 36). Rubin, bajo otra óptica, vislumbra una nueva era basada en el valor de lo local, la importancia del mundo pequeño: “No es que mañana nos vayamos a despertar y nos encontremos con que los pozos de petróleo de todo el mundo se han secado. Pero caeremos en la cuenta de que cada día queda menos, y que lo que quede, costará más”; esto generará “un mundo anclado en la importancia de lo local y en las costumbres locales. Un mundo muy diferenciado, de estructura atomizada y naturaleza diversa, un mundo que no se ha hecho aún más grande y en el que nosotros nos hemos hecho más pequeños” (Rubin, 2008, pag 296).

Rifkin, Rubin, Marsh, expertos en el tema de industria y petróleo, se esfuerzan entre otros, por explicar una nueva era económica que aparece difusa, nebulosa y que poco entendemos. De lo que no queda duda es que estamos en un cambio de eras que por diferentes razones, todas poderosas, nos obligan a recuperar el porvenir, como un concepto de mejora social, y a optimizar lo conocido. Si la crisis ambiental, la disminución de los acervos de hidrocarburos, los altos costos energéticos etc., no son suficientes para convencernos, la sustitución tecnológica o el desempleo tecnológico como predijo Keynes, será otro argumento más del agotamiento de un sector industrial en general y de una industria del petróleo en particular. El hombre despedido por su invento, será algo



---

INDUSTRIA Y PETRÓLEO: LA ÚLTIMA ESTACIÓN DE UN LARGO VIAJE

---

que se concretará en el presente siglo.<sup>3</sup> El fin de la tercera revolución industrial y con ella el del sector de la transformación en general y de manera específica el de la industria petrolera, es un futuro que está a la vuelta de la esquina que obliga a los tomadores de decisión a optimizar sus estrategias. En el caso de la industria del petróleo, como muchas como ella, después de este importante cierre de época, serán testigos de su propia disminución. Después de un largo viaje de éxitos, la industrialización tal y como la conocemos tendrá que transformarse para sobrevivir. Mientras eso sucede, este último tramo del camino aparece como una gran oportunidad para convertir en desarrollo y empleo la transformación de las materias primas como el petróleo. La simbiosis petróleo-industria, entonces, estará ante su última estación de ser factor de éxito en la estrategia de desarrollo de los países que lo hagan, no así para aquellos que la confundan con una venta de saldos de materia prima. De igual modo, este ejercicio será fundamental para crear una cultura de adaptación para lo que viene y un mejor posicionamiento para lograrlo.

En todo este universo de vectores, de conflictos geopolíticos y de pronósticos difusos, México vive su propio laberinto y la Reforma Energética, en concordancia con la estrategia general de desarrollo del país, deberá encontrar su identidad en el marco de su propia circunstancia.

Lo que no puede la Reforma Energética, con toda su importancia sectorial y avance jurídico, es presentarse como un eslabón aislado de los factores que internacional y nacionalmente inciden en la difícil tarea de generar desarrollo económico; o de ver al petróleo como una mercancía de saldo sin valor estratégico o, como una caja chica a la que le urgen, a cualquier precio, la reposición de sus flujos de efectivo.

Los márgenes de maniobra se han reducido para todas las naciones. El pastel global del petróleo convencional ha crecido muy poco y el no convencional es incierto y los comensales, además de haberse comido la mejor parte del pastel, piden más alimento.

<sup>3</sup> “En 2013, 21.9 millones de ciudadanos estadounidenses estaban desempleados, subempleados o desmoralizados y ya no figuraban en las estadísticas oficiales. En 2011, el 25% de la población activa mundial estaba sin empleo, subempleada o desmoralizada y ya no buscaba trabajo. Según la Organización Internacional del Trabajo, más de 202 millones de personas estaban sin trabajo al final de 2013” “Aunque el desempleo tuvo muchas causas los economistas empiezan a darse cuenta ahora de que una de las principales es la llamada “sustitución tecnológica” (Rifkin, 2005, pág. 55. pág.156). Europa vive su propio desencanto en materia de desempleo (11% promedio, 2015, The Economist), con serias preocupaciones locales (España 22.5%, Grecia 25.6 %, Italia 12.4 % etc.), incluso China ya empezó a prescindir de empleos industriales (15 millones en los últimos 20 años). “No hay sector en el que sea mayor la desconexión entre avances en productividad y pérdidas de empleos que en el de la producción industrial” (Rifkin, 2011, pág 354).

Las décadas restantes de esta primera parte del siglo y las próximas de su segundo periodo, serán cruciales para la historia de la humanidad y para la vida interna de los países. No es que este tipo de retos se vivan por primera vez, pero en ocasiones anteriores la población mundial no rebasaba los mil millones de seres humanos y ahora nos acercamos a los 7,500 millones de personas y en 2050 seremos más de 9,600 millones de habitantes, y a diferencia de otras ocasiones, el ser humano nunca había estado tan cerca de enfrentar el reto de su sobrevivencia.

La Reforma Energética, en el marco de su propia narrativa, que sólo acaba de comenzar, tendrá que cubrirse en el manto de los resultados, para argumentar del mejor modo posible al juicio de la historia, pero sobre todo, al del derecho económico de más de 120 millones de mexicanos. Para ello, a pesar de su propio avance, su mejor justificación la encontrará en motivar la transformación del petróleo a través de una industria sectorial secundaria que optimice la rentabilidad de su manejo sobre su simple extracción y exportación, a fin de que genere mayor empleo y contribuya a la recuperación de una cultura de la transformación que será fundamental para resolver los nuevos tiempos económicos por venir.

En los próximos apartados trataremos de abundar sobre algunas de estas ideas.

## **II. La geopolítica de lo inmediato o el poder del petróleo en el siglo xxi**

El siglo xxi se enfila a la conclusión de su segunda década, dejando atrás sus inicios, sin que después de quince años del nuevo milenio quede claro la nación que tendrá el carácter de dominante en los próximos años, o el nuevo equilibrio que la subrogue. La hegemonía norteamericana ya no suele ser lo que era antes y su cuestionamiento económico desde la década de los ochenta, dentro de sus múltiples altibajos, le han generado importantes pasivos.<sup>4</sup> La Unión Europea, otrora histórica antagonista de E.U. por la hegemonía occidental, atorada en una pérdida de ritmo y de rumbo político y económico, actúa más concentra-

<sup>4</sup> Como un ejemplo de este debilitamiento puede señalarse el pasivo bruto de su sector financiero que aumentó de un 21 % en 1980 a 116% en 2007. Los pasivos promedio de la familia norteamericana que también se dispararon de 83% a 130 % (2007) después de veinte años, y su deuda pública que se alzó a más del 70% en 2014 (B.M, FMI).



---

INDUSTRIA Y PETRÓLEO: LA ÚLTIMA ESTACIÓN DE UN LARGO VIAJE

---

da en resolver los problemas de los miembros más débiles del grupo, que en mantener vigente su competencia por el liderazgo global. Junto con ello nuevas expresiones de éxito económico se han sucedido, sobre todo en economías de Asia del este (Japón, China, India, Rusia (tiene un 60% de su territorio en terreno asiático), Corea del Sur, etc.), las cuales si bien ya fundamentan a las teorías del traspaso de era del Atlántico al Pacífico, de la competencia de Asia del este frente a Occidente, no acaban de reunir los elementos suficientes de poder global para detentar una hegemonía sobre las naciones occidentales.

Ante esta falta de claridad sobre el equilibrio global, lo que el mundo seguirá atestiguando será la confrontación de *águilas* con *dragones*, de *osos* con *elefantes*, los cuales estarán a la búsqueda de una definición más clara sobre la jetatura que deberá marcar las pautas globales. Ante la ausencia de una dominancia individual, deberán aceptar la realidad de los nuevos equilibrios antes no imaginados, que brindarán un principio de estabilidad y de salida a la conflictiva mundial.

En cualquiera de los escenarios posibles, no cabe duda que el petróleo, al igual que ayer, todavía estará marcando diferencia en este fin de época del carbón y en la construcción de lo que sigue.

Para Estados Unidos, por ejemplo, los avances tecnológicos que desde hace diez años aproximadamente le hacen posible explotar sus viejos yacimientos de shell oil y shell gas,<sup>5</sup> vinieron a redibujar la matriz de poder de salida que tuvo a inicios del milenio, de manera específica, durante la pasada crisis de 2007-2008, la cual debilitó su fortaleza hegemónica y liderazgo único, trasladándolo de un país importador de hidrocarburos en ascenso a la posible autosuficiencia en petróleo y exportador de gas natural. China, por su parte, a pesar de su impactante crecimiento del 10 % promedio por más de tres décadas, tendrá que seguir sorteando los retos por falta de petróleo y sus altas variantes de precio. De hecho, hoy, una parte importante de sus esperanzas de liderazgo las tiene fincadas en sus *probables* reservas de Shell oil y en las múltiples inversiones que ha hecho en las últimas décadas en el mundo de los hidrocarburos. Camerún, Canadá, Kazakhstan, Irak, Nigeria, San Tomé, Sudán, Uganda, Estados Unidos y Venezuela, son algunos de los países donde la IED China ha privilegiado los ya-

<sup>5</sup> Fósiles convencionales son aquellos que por su característica permiten que el petróleo y el gas natural fluyan fácilmente del pozo. No lo son los que no se pueden producir, transportar o refinar por métodos convencionales, a causa de su porosidad, permeabilidad o porque los fluidos tienen una densidad que se aproxima a 0 o es superior a la del agua. Como hidrocarburos no convencionales aparecen las arenas bituminosas, los desarrollos en aguas profundas y ultra profundas, los esquistos, lutitas (shale gas y tight oil o Shell oil) etc.

cimientos petrolíferos. De manera especial, destaca el megaproyecto celebrado con Rusia en 2015, a través del cual, este último país se comprometió con China para suministrarle hidrocarburos los próximos 25 años por la cantidad de 270 mil millones de dls.

El fin de la tercera revolución industrial, que más allá de su agonía y adelgazamiento, sucederá durante este siglo, no será un cambio de terciopelo y el petróleo, junto con otros factores, será uno de los elementos de poder que seguramente definirá los quebrantos de unos y las reposiciones de otros.

En este marco de especulaciones parecería en principio, que las siempre esquivas reservas mundiales de petróleo trascenderán tanto a su inhibición ecológica como a su agotamiento siempre anunciado. Según Maugeri, existen actualmente en el mundo reservas probadas de petróleo (petróleo crudo y gas natural líquido) de 1.3 trillones de barriles, las cuales en relación al consumo global de 2011 (32 billones de barriles de petróleo) brindan un horizonte de más de 40 años. Sin embargo, estos números crecen cuando se abren a la especulación de lo probable y de lo posible, en donde las reservas convencionales de petróleo se elevan a 7 u 8 trillones de barriles y las no convencionales a 9 trillones de barriles (aunque con bajos e inciertos niveles de recuperación tanto por razones tecnológicas como económicas). De cualquier modo, en el marco de la especulación de lo probado, posible y probable pareciera que habrá producto al final de la tercera revolución industrial (de manera selectiva) para apuntalar a alguna aspiración hegemónica de lo inmediato para mediados de siglo; igual que será una debilidad importante para el que no lo tenga (Maugeri, 2012, p.p. 11-18).

La proyección de las existencias de petróleo ha sido una actividad que desde siempre ha dañado prestigios y ha confundido a los diferentes actores del sector y al público en general.<sup>6</sup> “Hay una larga historia de fraudes con las reservas petroleras declaradas ...que afecta a inversionistas que aceptan reservas como garantía, o bien que compran acciones de la compañía que tenían un valor basado, entre otros datos, en sus reservas. Luego resulta que estas no existían” (Gershenson, 2010, p. 95).

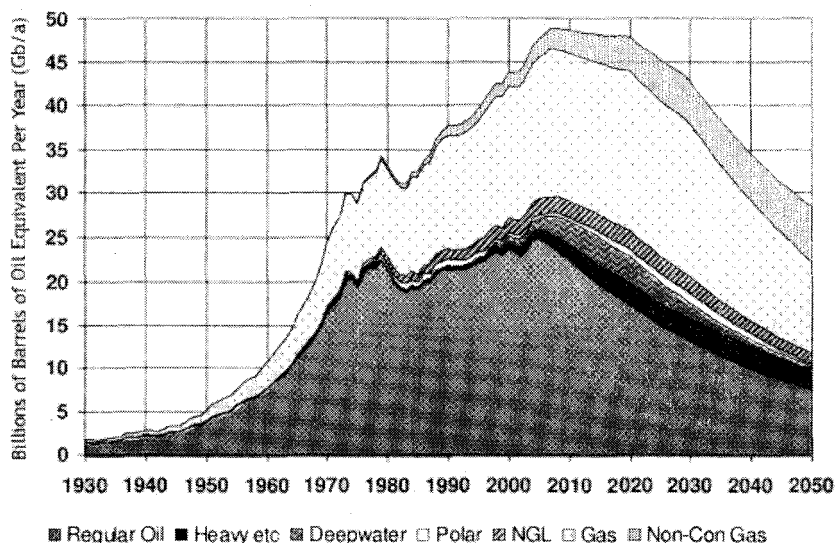
Dada la importancia del petróleo y su complicada naturaleza geológica, los gobiernos y las empresas detentadoras de la riqueza energética, han sido proclives al manejo a modo de sus existencias con fines tanto políticos como económi-

<sup>6</sup> La única institución pública que cuenta con una base de datos completa sobre el status de la producción de petróleo campo por campo es la Agencia Internacional de Energía (IEA). En el sector privado, IHS-Cera (U.S) y Wood Mackenzie, son las pocas firmas privadas que tienen amplias bases de datos de los campos petroleros. Cada campo, cada pozo, tiene su propio nivel de recuperación y de agotamiento. (Maugeri, 2012)

## INDUSTRIA Y PETRÓLEO: LA ÚLTIMA ESTACIÓN DE UN LARGO VIAJE

cos. Sin embargo, más allá de los intereses particulares en el manejo de las cifras, lo cierto es que las reservas petroleras mundiales y nacionales son un tema siempre ambiguo ubicado en el terreno de la conjetura. Ya desde mediados de siglo pasado, Hubbert pagó un costo científico por vaticinar en 1954 que las reservas petroleras de Estados Unidos tendrían su pico de extracción a finales de la década de los sesenta, vaticinio que al principio le fue muy criticado al alcanzar la producción de Estados Unidos su récord de producción en 1970 con aproximadamente 10 millones de barriles diarios (mbd), para de ahí iniciar un descenso a los 6 y 5 mbd en los ochenta y noventa, lo cual motivó la recuperación de su mérito. Sin embargo, toda esta historia de aciertos y desaciertos de Hubbert, estaría ahora obligada a revalorarse ante el pronóstico de producción de Estados Unidos para el 2020 de casi 12 millones de barriles. Hubbert, Strahan, el propio Campbell (*The coming oil crisis*) entre otros, son algunos de los expertos que han pagado el costo de predecir sobre montos de reservas y precios del petróleo que a lo largo del tiempo han mostrado su inestabilidad natural o manejo deliberado.

**Gráfica 1**  
**Producción futura de petróleo y gas**



Fuente: Aspo, 2009.

México, en este sentido, en la década de los ochenta pagó un precio muy alto ante la falta de prudencia frente a los números del petróleo, pasando rápidamente de *administrar la abundancia* a toda una década pérdida en materia económica, acompañada de una crisis de deuda que minó el desarrollo sustentable del país.

Como ejemplos actuales de su fuerte carga especulativa tenemos tanto la subida de precios del petróleo a más de 100 dólares (2013-2014), como su brusca caída a menos de 45 dólares en 2014-2015, en un spread que no se explica solamente como un problema de oferta o de demanda, ó de existencias mundiales y que guarda un parentesco cercano con temas geopolíticos.

Junto a las teorías de la abundancia conviven estudios que nos hablan de que la producción de hidrocarburos tendrá un pico global a partir de 2015 y que la producción de petróleo no será suficiente para cubrir la demanda mundial (Ferrari, Estrada; en Calva, 2012). Otros especialistas como Smith, se unen a la postura de que habrá reservas de petróleo para los próximos 40 años, aunque reconocen que "... a estas alturas está claro que la producción de petróleo convencional no puede crecer lo suficientemente deprisa como para seguir el paso de los incrementos previstos de la demanda en los próximos cuarenta años" (Smith, 2011 p.86) Y de manera contundente sentencia, después de evaluar el avance y el estado actual de cada una de las energías renovables como la energía eólica, la hidroeléctrica, la de las olas marinas, la de los biocombustibles, la geotermia, la nuclear, la solar, etc; "Sencillamente no hay una manera realista de eliminar el petróleo, el carbón y el gas natural de la cartera energética mundial en solo cuarenta años" (Smith, p.110). Dentro de este abanico de opiniones y probabilidades sobre el petróleo. Rubin agrega "Si se ha alcanzado ya o no el nivel máximo de producción sólo quedará claro a posteriori. Pero la cuestión no es conocer la fecha exacta. Ya resulta evidente que nos encontramos en medio de un cambio de grandísimas proporciones en la oferta de petróleo, que pasa a ser la de un petróleo convencional de relativamente bajo coste a la de un petróleo de costo elevado, de extracción muy difícil y nada convencional" (Rubin, p. 53).

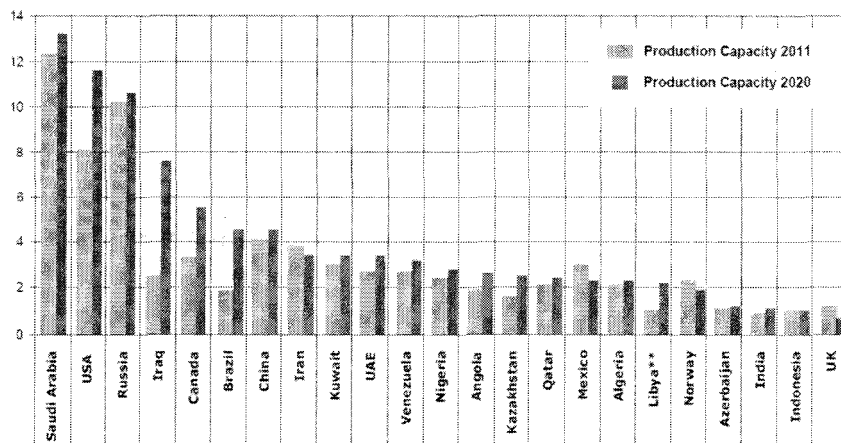
La sociedad industrial nace junto al uso industrial del carbón, del petróleo y ahora del gas. Su vida económica, personal y social dependen totalmente de ello. Es cierto que el mundo antiguo vivió sin la energía de los hidrocarburos, pero una sociedad carbónica que depende las 24 horas del día del consumo de esta *nueva* alternativa, difícilmente renunciará a su utilización mientras pueda. Las energías alternativas en el horizonte se presentan como la gran solución tanto al problema de existencias suficientes de hidrocarburos como al de su contaminación. Hoy sabemos que una vez que se concrete su potencial, un kilómetro cuadrado de desierto africano podrá producir el equivalente a 1.5 millones de barriles de petróleo o 300 mil tons. de carbón. Que la energía solar de los desier-

## INDUSTRIA Y PETRÓLEO: LA ÚLTIMA ESTACIÓN DE UN LARGO VIAJE

tos del norte de África son suficientes para suministrar 40 veces la demanda actual de la electricidad mundial (Diamandis, Kotler, 2013, p.201). Que en México “bastaría con equipar un cuadrado de 25 kms de lado en los desiertos de Sonora o Chihuahua con paneles fotovoltaicos para abastecer la totalidad de la electricidad que el país necesita” (Olivera, 2015). Pero hoy estos solo son escenarios deseables, de los que no se puede tener fecha cierta de su implementación

En la geopolítica de lo inmediato, el fin del petróleo barato, del petróleo convencional, de la propia posibilidad de no poder contar con energéticos suficientes, de la expectativa de la elevación del precio del crudo sin control, de la estatización de las reservas de los países que cuentan con ellas (Rubin, Smith,) etc; se presenta como una realidad insoslayable con la que tendrán que lidiar las naciones petroleras junto con la sociedad global; una realidad que no será sencilla, ni estará exenta de sobresaltos.

**Gráfica 2**  
**Capacidad de producción de petróleo proyectada al 2020**  
**(23 principales productores)**



Fuente: Leonard Maugeri, 2012.

En este horizonte del petróleo declinante, del petróleo estratégico, por su producción y el tamaño de sus reservas probadas destaca en primer lugar el Medio Oriente (Arabia Saudita, Irak, Irán, Kuwait, UAE y Qatar ) con una posible pro-

ducción para el 2020 de 33.4 millones de barriles diarios (mbd). En segundo lugar aparece América del Norte (Estados Unidos, Canadá y México) con 19.4 millones de barriles diarios, y el tercer sitio lo ocuparía Rusia, Kazakhstan y Azerbaijan con 14.3 millones de barriles diarios. China aparecería con 4.5 millones de b.d, igual que Brasil; e India solo produciría 1 millón de b.d. Si tomamos a los cuatro países BRIC relevantes en conjunto, estos ocuparían el segundo lugar de producción en 2020 con un millón más de barriles que América del Norte (20.6 mbd). Venezuela, a pesar de contar con las reservas más altas del mundo, para 2020 estaría produciendo 3.2 mbd (Maugeri, 2012).

Los países que perderían posicionamiento por baja de producción a 2020 serían Noruega, Reino Unido, México e Irán y los que tendrían mejores posibilidades de fortalecer su poder energético al final de la segunda década podrían ser Irak, Estados Unidos, Canadá y Brasil. Arabia Saudita continuaría con el primer sitio como país productor, seguido por Estados Unidos, con base a sus resultados en la producción de shale oil. Rusia mantendría un tercer puesto, aumentando su vasta pero complicada reserva de hidrocarburos. China tendría un séptimo lugar con 4.5 mbd, aunque para nadie pasan desapercibidos los esfuerzos que está realizando para concretar reservas mundiales de lutitas, donde en el tema de gas natural, en algunos registros aparece con mayores existencias que Estados Unidos (World Shale gas.geology.com).<sup>7</sup>

En un acercamiento al poder energético en materia de petróleo entre Estados Unidos y China, el primero tendría una mayor producción ( más de 6 mbd) a 2020 sobre el segundo. En materia de reservas probadas, a 2014, también Estados Unidos (48 mmbd) superaría las existencias del país asiático (18.5 mmbd) . Sin embargo, en lo que hace a Rusia, si bien en los próximos años Estados Unidos seguirá compitiendo de cerca con él, en el futuro las reservas de Rusia serían muy superiores (103.2 mmbd) a las del país norteamericano. No obstante, América del Norte, como región, en materia de reservas petroleras (232.5 mmbd) superaría las existencias de petróleo de los países Bric (143.2 mmbd).

En lo que respecta al rubro de gas natural y su producción actual, Estados Unidos se colocaría aproximadamente cinco veces por arriba de China, por lo que la superaría en poder energético tanto en petróleo como en gas natural. En cuanto a Rusia, si bien a 2014 Estados Unidos tuvo una producción mayor de gas natural, las reservas rusas son superiores en más de tres veces al país nor-

<sup>7</sup> China, 1275 trillones de pies cubicos (TPC) de reservas de shale gas; Estados Unidos 862 TPC; Argentina 774 TPC; México 681 TPC .



## INDUSTRIA Y PETRÓLEO: LA ÚLTIMA ESTACIÓN DE UN LARGO VIAJE

teamericano. Subiendo el análisis a la región de América del Norte y el referente asociativo Bric, aunque en producción actual vuelve a ser superior el primero, en materia de reservas, con base a los extraordinarios activos rusos de gas natural de 32.6 trillones de metros cúbicos, en conjunto, los Bric presentan un enorme stock hacia el futuro, dejando atrás al potencial norteamericano con más de 25.9 de TMC.

En lo que respecta al carbón, Estados Unidos (26.6%), Rusia (17.6%) y China (12.8 %), representan casi el 60% de la reserva mundial, lo cual explica su alta adicción al uso de esta energía y su renuencia a apoyar el control de medidas ambientales más severas. La baja del uso de esta energía se estará debatiendo entre su confrontación hegemónica y el calentamiento global.

**Tabla 1**  
**Fortaleza Energética de Hidrocarburos América del Norte-BRICS**  
**(Cuadro comparativo)**

	Petróleo		Gas		Carbón	
	Producción (mbd)	Reservas* (mbd)	Producción (bcm)	Reservas* (tcm)	Producción (mill. de T)	Reservas* (mill. de T)
Año	2020	2014	2014	2014	2014	2014
EE.UU	11.6	48.5	728.3	9.8	507.8	237.3
Canadá	5.5	172.9	162	2	36.7	6.6
México	2.3	11.1	58.1	0.3	6.9	1.2
Total	19.4	232.5	948.4	12.1	551.4	245.1
China	4.5	18.5	134.5	3.5	1,844.6	114.5
Rusia	10.6	103.2	587.7	32.6	170.9	157.0
Brasil	4.5	16.2	20	0.5	3.2	6.6
India	1.1	5.7	31.7	1.4	243.5	60.6
Total	20.7	143.6	764.9	38	2,262.2	338.7

(\*) Reservas probadas.

Fuentes: Elaboración propia con datos de B.P. 2015; Maugeri, 2012.

Bajo este breve análisis, Rusia se presenta en esta última etapa de la tercera revolución industrial como la nación relevante con más poder energético, seguida por Estados Unidos, quedando China en un sitio menor. Como grupo, si bien América del Norte supera ampliamente al esquema Bric en reservas de petróleo, en lo que hace a gas natural el predominio Bric es superior.

En el marco de estas cifras de lo inmediato, la contaminación producida en materia de emisiones de dióxido de carbono por parte de China ya duplican a las de Estados Unidos, lo cual lleva a que se genere la misma relación entre el grupo Bric (13.5 billones Mt) con la región de América del Norte (6.15 billones Mt.). Lamentablemente, como ya se indicó, los países dominantes de estos dos grupos no han brindado una respuesta ecológica suficiente que este a la altura de la urgencia del reto y del espíritu del Protocolo de Kyoto u otros eventos recientes.<sup>8</sup>

El aletargamiento en la toma de soluciones en materia ambiental, como se sabe, viene de los intereses de los principales actores contaminantes como China, Estados Unidos, la Unión Europea (el actor más consciente), Rusia, Japón, India, etc. los cuales también son las naciones que están en la pugna por el reposicionamiento geopolítico del siglo, en el marco de la problemática política, económica y social interna de cada uno de sus respectivos países, lo que ha generado una continuación preocupante del desorden global, provocando una incertidumbre perniciosa que le quita piso a la deontología internacional; ocasionando una idea equivocada de sobrevivencia y de interés local en perjuicio de la toma de soluciones globales. Parafraseando a Al Gore, podríamos decir que es difícil hacer que una nación entienda “algo” cuando su estabilidad o liderazgo dependen de que no lo entienda.

Lo anterior no intenta ser más que una breve referencia del valor estratégico del petróleo, en el marco de una coyuntura histórica que se está dando en el fin de una era y el comienzo de otra, lo cual, como en ocasiones anteriores de la humanidad, genera un ambiente poco claro que no permite dimensionar fronteras. Un cambio donde Occidente (Estados Unidos y la Unión Europea) no se ha llevado la mejor parte; donde después de 500 años de hegemonía, de llegar a detentar en 1900 el 60% del territorio y la población del mundo, y casi el 80% del PIB, a 2020 lo verá reducido al 14% del territorio, 25% de la población y 35% del PIB mundial (Ferguson, 2012). Por ello el valor estratégico del petróleo, tanto de

<sup>8</sup> En la pasada reunión del 6-7, celebrada los días 7-8 de junio en Alemania, los líderes del grupo decidieron reducir el consumo de combustibles derivados del carbono y se comprometieron a desarrollar estrategias de bajas emisiones a largo plazo y a abandonar los combustibles fósiles para el final de siglo.

---

INDUSTRIA Y PETRÓLEO: LA ÚLTIMA ESTACIÓN DE UN LARGO VIAJE

---

sus saldos como de su escasez, estará jugando un papel por demás relevante en esta etapa del reacomodo mundial. Su importancia todavía vital en el tema de la producción industrial, la generación de electricidad y de energía automotriz (de los 19 millones de barriles diarios que consume E.U, se estima que 12 de ellos son para satisfacer su demanda vehicular) entre otros, lo hará una divisa muy preciada que lleva a no pocos conocedores como Goodstein, Klare o Simmons, a alertar sobre posibles conflictos globales a falta de una suficiencia en materia de hidrocarburos. Klare, por ejemplo, en su libro de "La Guerra por los Recursos", indica que "De todos los recursos de que se habla en este libro, no hay otro que con más probabilidades pueda provocar conflictos entre estados en el siglo XXI que el petróleo". A lo cual agrega Smith "Hay abundantes indicios empíricos que respaldan esta aseveración, entre ellos la invasión de Irak en 2003 por Estados Unidos y la guerra en 2008 entre Rusia y Georgia por Osetia del Sur, república secesionista cercana a un corredor de gran importancia estratégica para el transporte del petróleo y el gas del Caspio. La lucha por el control de los yacimientos de petróleo del centro- sur de Sudán ha contribuido a la continua inestabilidad de un país que ha visto quizá trescientos mil muertos y dos millones de desplazados desde 2003" (Smith, p.87).

De todo lo anterior se deriva que la especulación en materia de hidrocarburos es parte de un juego geopolítico donde se tiende a minusvalorar lo trascendente. A desorientar a los diferentes actores para que los dueños de la información dura obtengan la mejor parte. Que el petróleo seguirá siendo una materia estratégica insustituible en el debate por el liderazgo económico del siglo. Que Estados Unidos, China y Rusia principalmente, harán todo lo que esté a su alcance para no perder su abasto en materia de hidrocarburos. Los dos primeros, colocados en una situación más vulnerable por su relación reservas-consumo, no pararán en acciones para obtener el suministro de hidrocarburos, incluso con acciones beligerantes. Cualquier estrategia petrolera que se ahogue en la coyuntura de lo inmediato, no estará probando más que su ineficiencia o su parcialidad.

Solo hay 23 países en el mundo que en 2020 estarán produciendo más de un millón de barriles al día (Maugeri, 2012), de los cuales 19, o sea el 82%, mantienen sus hidrocarburos en poder del Estado o tienen una fuerte participación del Estado nacional (cifra que subiría a 20 países si se incluye a Estados Unidos por sus limitaciones legales a la exportación de hidrocarburos), lo que deja un espacio muy estrecho para la IED privada. En el negocio de los hidrocarburos la gran mayoría de los países no juega, con el agravante de que en la nueva era del hidrocarburo no convencional, se requiere una línea de precio del petróleo entre 70 y 90 dls, para que muchas de las hipótesis a 2020 sean viables, incluso las que involucran a Estados Unidos.

México, en este concierto geopolítico, a pesar de su agotamiento, muy probablemente ocupará el lugar número 16 de este ranking con una producción posible de 2.3 mbd; cifra que si bien tendrá que responder en algún momento sobre las políticas que la limitaron, de ningún modo carece de un alto valor estratégico en el mediano y largo plazo, tanto para América del Norte como para la demanda global en general.

El petróleo nunca ha sido una materia prima más. Desde su comienzo industrial ha sido un insumo estratégico que ha ayudado a ganar o perder guerras y que ha estado atrás de la mayoría de las recesiones económicas de los últimos 50 años. Dada su caprichosa ubicación geográfica, se convierte en una fortaleza para el país que lo tiene, como una anemia persistente para el que carece de él. Siempre ha sido así y en las próximas décadas verá recrudecer su importancia geopolítica y su poder económico.

En el marco de la Reforma Energética, que parece caminar en sentido contrario al reforzamiento que la mayoría de las naciones están haciendo de su bien estratégico, México, en el margen de maniobra que le brindan sus 13.0 mmbpce de reservas probadas de petróleo, 9.9 mmbpce de reservas probables y 14.4 mmbpce de reservas posibles (Pemex, enero de 2015), sería importante que evidenciara la trascendencia de su valor estratégico para el interés nacional, en una etapa económica por venir que no será amable y castigará severamente el ineficiente manejo público de un poder energético no renovable.

### III. América del Norte y petróleo: ¿un proyecto regional?

El petróleo es consustancial al éxito económico de Estados Unidos. Desde siempre la nación americana ha entendido como pocos países la relevancia y el poder del hidrocarburo. Dentro de la dialéctica de la revolución industrial, este entendimiento fue una de las razones más importantes de la substitución hegemónica que Estados Unidos operó sobre Gran Bretaña a fines del Siglo XIX. El uso industrial del motor de combustión interna, la producción en línea implementada por Henry Ford y el petróleo como una energía más poderosa que el carbón, en la inauguración de una segunda revolución industrial, fueron parte de los atributos que todavía al día de hoy, mantienen el poder económico de la nación norteamericana.

Industrialmente hablando, la historia del petróleo inicia en 1859, cuando en Pennsylvania, USA, se perfora el primer pozo petrolero, colocando a los Estados Unidos en la punta de las llamadas naciones industrializadas.

---

INDUSTRIA Y PETRÓLEO: LA ÚLTIMA ESTACIÓN DE UN LARGO VIAJE

---

Para Estados Unidos, desde su origen, el petróleo nunca ha sido una materia prima a exportar. Al contrario, en una simbiosis con inventos de la época (como ya se indicaron, el motor de combustión interna y la incipiente industria automotriz, electrodoméstica, etc.) aprovechó la oportunidad para transformar el hidrocarburo en una herramienta industrial que por cerca de siglo y medio lo ha encumbrado y diferenciado del mundo económico.

Desde la última parte del siglo XIX hasta 1938 que se da la expropiación petrolera en México, las 2/3 partes del combustible extraído en el mundo las realizaba Estados Unidos, tanto en su territorio como en México, en un primer acercamiento que ya dibujaba una larga historia de encuentros y desencuentros. En esas fechas México tenía petróleo, pero carecía de la experiencia en materia industrial y no había generado aún una cultura de la transformación. Canadá, por su parte, en esos inicios de la industria del petróleo regional, desde la distancia veía los acosos prepotentes de Estados Unidos sobre México (1847), los cuales no le eran ajenos ante la presión de la nación norteamericana de hacerse del territorio Canadiense, entre otros, en 1812 (anexión imaginada por Thomas Jefferson), o durante la Guerra Civil de Estados Unidos (1861-1865), donde la facción del Norte intentó apoderarse nuevamente del territorio vecino. De igual modo, Canadá también tomaba nota del posicionamiento de las empresas petroleras en suelo mexicano y de las amenazas bélicas, entre otras causas, por el petróleo, a los gobiernos mexicanos de Huerta (1914), Carranza (1915), Obregón (1921), Calles (1925) y Cárdenas (1938). (Meyer, 2004)

Estados Unidos despegó sin una competencia regional o global significativa en el tema de la industrialización de los hidrocarburos. Tomando como punto de partida un abasto suficiente de petróleo, escaló a una producción masiva de vehículos fabricados por su industria nacional. “Antes de la Guerra Mundial-comenta Frieden- alrededor de una décima parte de los productos acabados que compraban los consumidores estadounidenses eran bienes de consumo duradero; en 1929 esa proporción era de una cuarta parte. Casi todo el incremento correspondía a los vehículos de motor y electrodomésticos como aparatos de radio y frigoríficos”. “El vehículo del motor transformó la sociedad, proporcionando una movilidad individual sin precedentes, y liberó a la gente de las limitaciones de los medios de transporte anteriores, como el ferrocarril – o sea, el carbón y la máquina de vapor- los había liberado de la tiranía del transporte marítimo o fluvial”. “La producción de automóviles se convirtió en el eje central de la economía moderna. La producción de vehículos de motor fue pronto la mayor industria en todos los países desarrollados importantes, y muchas otras estaban dedicadas a satisfacer la demanda de insumos para la producción de automóviles”. (Frieden, 2007, pag. 214).

Desde el pozo de Pennsylvania, hasta la primera crisis relevante del petróleo en los setenta del siglo xx, Estados Unidos y los países industrializados vivieron una etapa de racionalidad en cuanto al abasto y los precios del petróleo. Las propias conflagraciones de 1914 y 1939 pudieron resolverse favorablemente a favor de los intereses de Estados Unidos, entre otras causas, gracias a sus stocks suficientes de petróleo. Su éxito industrial y geopolítico, en buena medida, se estructuró con base a su riqueza petrolera, pero de manera más importante, en su capacidad de usar esta riqueza como un arma para construir la industria petrolera más importante del orbe.

Esta predecibilidad se agotó a fines de la década de los sesenta, cuando en el marco del desmantelamiento de los acuerdos de Bretton Woods por un lado y de las nuevas teorías del desarrollo postindustrial por el otro (Bell, 1973), tanto las reservas como los precios del petróleo se vieron convulsionados por la política de los principales productores del momento (Irán, Irak, Kuwait, Arabia Saudí y Venezuela), los cuales constituyeron un cartel de exportadores de petróleo (OPEP) con el objetivo de subir los precios del hidrocarburo, ante la conmoción de una crisis económica que afectó a toda la economía global. En 1973, aprovechando la coyuntura de la Guerra de Israel con los países árabes, (compuesta en su mayoría por naciones árabes), llevó por primera vez el precio del petróleo a los 5 dls. el barril y 12 dls el barril, ante la preocupación del mundo económico de la época.

Este importante aumento en el precio del petróleo, en las naciones industrializadas sin reservas suficientes, les causó una revolución tanto en lo económico como en lo político, aumentando deudas, subiendo la inflación mundial, bajando la producción industrial y causando el debilitamiento de no pocos sistemas políticos. Lo anterior tuvo una repercusión mayor al incrementar el precio del barril a los 33 dls. promedio a finales de la década de los setenta, generando un verdadero caos tanto en los países desarrollados como en los países en proceso de lograrlo, a muchos de los cuales los metió en una espiral de déficit y deuda de la que no pudieron salir hasta finales de siglo.

El síndrome del petróleo de los setenta fue una amarga lección para el mundo en general, salvo para aquellos países exportadores que supieron capitalizar la subida de precios con una estructura financiera adecuada. Para México, como se sabe, esta gran oportunidad se diluyó ante un equivocado manejo del mercado, deuda y producción. Para Estados Unidos fue una huella que lo marcó y que lo hizo cambiar su política energética de manera permanente, la cual pasó de tener el control mundial de las reservas, la producción y el precio del petróleo, a ser un consumidor insaciable y deficitario del hidrocarburo, desde los setenta hasta la presente fecha; aunque a partir de 2005, a través de sus nuevos yacimientos de



---

INDUSTRIA Y PETRÓLEO: LA ÚLTIMA ESTACIÓN DE UN LARGO VIAJE

---

shell gas y shell oil, ha entrado en una dinámica diferente, aun polémica, donde por lo pronto ha logrado disminuir su nivel de importación de 12 mbd., el pico más alto al que llegó ese año, a 8 mbd. aproximadamente en 2014.

México y Canadá, a pesar de ser países productores de petróleo, no han aprendido la lección transformadora de Estados Unidos y la mayor parte de su vida productiva en materia de hidrocarburos, le han dado una mayor importancia a la venta del commodity, que al proyecto posible de una industria petrolera secundaria de largo aliento. Desde luego Estados Unidos tampoco ha hecho ningún intento para generar una sinergia petrolera que vaya más allá de un mercado de insumos primarios, ni ha dado lugar a traspasos de tecnología o generado clústers industriales regionales de productos desarrollados. Su utilitarismo siempre claro, ha contrastado con el descuido estratégico que han hecho México y Canadá, cada uno bajo sus propias circunstancias, respecto a la construcción de desarrollos industriales energéticos de más envergadura y de mayor generación de empleo, lo cual ha redundado en que la capacidad de refinación de la región, por ejemplo, se concentre en más del 84% en Estados Unidos (BP, 2015)

**Tabla 2**  
**Producción anual de refinación**  
**(miles de barriles al día)**

	2004	2010	2014	% Mundial
<b>EE.UU.</b>	15,475	14,724	15,844	20.6%
<b>Canadá</b>	1,957	1.832	1,735	2.3%
<b>México</b>	1,284	1.184	1,155	1.5%

Fuente: B.P. 2015.

La renuncia a una industria secundaria del petróleo más desarrollada en Canadá, no sólo ha sido una decisión sobre un sector relevante de su economía, sino que forma parte de una estrategia de desarrollo que dice NO a la transformación y apuesta a la venta de commodities, no sólo del petróleo, como la salida al progreso económico del país. Derivado de lo anterior, la exportación de recursos

naturales en 2002 ya alcanzaba 45% del PIB, cifra que se escaló en 2008 al 65%, lo cual redundó en que su industria que hace 20 años generaba el 20% de los trabajos del país, actualmente solo contrate al 10%. (Drache, 2015)

La política energética en Canadá es parte de un debate nacional que tiene múltiples pendientes a solucionar, entre otros, el tema ancestral de identidad y de destino común, donde no acaba de configurarse un *ethos* común que aglutine las culturas, los lenguajes y los intereses; como tampoco se acaba por decidir cuáles son los instrumentos del futuro y la distribución nacional. Dentro de este cuestionamiento, sin ponerse totalmente de acuerdo como debe repartirse la riqueza de los hidrocarburos, la provincia del Alberta, la que detenta más del 70% de los nuevos yacimientos del petróleo (arenas bituminosas), vota en mayoría (53%) que los *royalties* del petróleo deben ser para los estados que tienen las reservas, a diferencia de los estados que no cuentan con ellas. De igual modo, en una falta de congruencia con el futuro y la comunidad global, Canadá no se ha comprometido con el espíritu de Kyoto (firmó en 1997 y se retiró en 2011) y sigue teniendo la interrogante respecto al tamaño del impacto ecológico de sus nuevos yacimientos en arenas bituminosas, de los cuales para extraerlos se requiere, entre otras cosas, de una flota de grandes camiones que puedan acarrear más de 300 tons. de arena fría y oleosa, conjuntamente con enormes palas de vapor, cada una de las cuales consume 16,000 lts. de gasóleo al día, las que en su búsqueda de material a cielo abierto, desbastan el paisaje y la ecología canadiense. Los depósitos de arena empapada de petróleo tienen un grosor entre 30 y 125 mts. Alrededor del 80% está a más de 70 mts. por debajo de la superficie, una profundidad que parece excesiva para cielo abierto. Al propio tiempo, dada su viscosidad y complejidad, de cada unidad térmica británica (BTU) que se usa para obtener energía, se producen sólo tres BTUs, cuando en otros procesos convencionales se generan 100 BTUs de energía. La producción de un solo barril de petróleo de estas arenas requiere de 950 litros de agua dulce y emite a la atmósfera más de 100 kilos de anhídrido carbónico (Rubin, 2008, pags 55-65). Estos son sólo algunos apuntes de un tema de desarrollo no resuelto por Canadá, quien ha volcado todo su esfuerzo de crecimiento a una primarización acorde a un país en vías de desarrollo más que de una nación industrializada; y que esta apuesta, con más de un 80% de sus envíos a Estados Unidos, la ha edificado sobre una infraestructura de gasoductos y oleoductos que han elevado su deuda pública a cifras superiores al 90% del PIB (CIA, 2014); con el agravante de que esta ingeniería de envíos (gas y petróleo) a Estados Unidos, depende de una estructura de costos que oscila entre los 60 dls y los 90 dls por barril, de acuerdo a las condiciones de cada reservorio, colocándose en una difícil situación con un precio internacional abajo de esa línea.

Una desindustrialización acelerada; una precipitada carrera de envíos de hidrocarburos a E.U., a costa de un fuerte endeudamiento; una falta de estrategia de optimización de la renta petrolera (ausencia de fondos nacionales y cobro adecuado de *royalties*), y de su distribución nacional; carencia de políticas globales y nacionales suficientes sobre la alta contaminación de los hidrocarburos, de manera especial respecto a sus arenas bituminosas, etc., son parte de una realidad canadiense que la han alejado de una industria petrolera secundaria y de una mayor industrialización nacional; al propio tiempo que ha quedado demasiado expuesto a la volatilidad de la demanda de Estados Unidos, la cual, ante sus importantes aumentos de producción, ha parado la continuación de algunos ductos (Keystone) y han bajado sus importaciones de petróleo, obligando a Canadá a revisar la logística de su exportación de hidrocarburos (Drache, 2015).

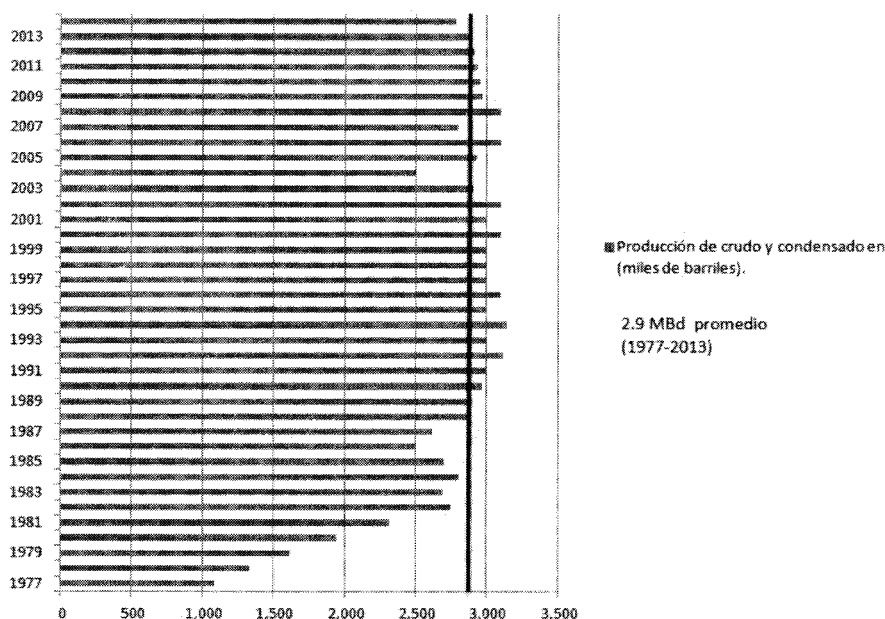
México, por su lado, tiene una relación de larga data con Estados Unidos en materia de hidrocarburos, la cual transitó por el posicionamiento de empresas norteamericanas en territorio mexicano de finales del siglo XIX a su expropiación en 1938 (desde el constituyente de 1916, a través del párrafo IV del artículo 27 del nuevo proyecto constitucional, ya se había reintegrado a la nación la propiedad original de todos los recursos petroleros), periodo en el cual se vivió una relación económica de naturaleza beligerante sobre todo a partir de la expropiación petrolera. Sin embargo, es a partir del síndrome de la crisis del petróleo de los setenta, el llamado de Nixon a la autosuficiencia petrolera norteamericana y de el inicio de los grandes descubrimientos de reservas de petróleo mexicano en las costas de Campeche (Cantarell), que se reactiva la relación comercial petrolera de manera significativa, la cual, al igual que Canadá, desde ese momento a la fecha se ha caracterizado por un predominio de venta de crudo mexicano, a cambio de la importación de productos petroquímicos secundarios, donde la transformación ha quedado a cargo de Estados Unidos y la *perforación* a cargo de PEMEX. Del mismo modo que Canadá, México ha exportado a Estados Unidos el 90% promedio de sus exportaciones de crudo las últimas décadas.<sup>9</sup>

A partir de 1977 en que la producción de petróleo en México alcanzó el millón de barriles diarios, dio inicio una larga etapa de extracción del hidrocarburo, una era de abundancia que durante más de 36 años ha aportado un promedio de 2.9 millones de barriles diarios, representando una de las más grandes oportunidades para transformar estructuralmente la vida económica del país. A pesar de que desde 1940, México inició su ingreso a la revolución in-

<sup>9</sup> A partir de la nueva producción de shale oil en Estados Unidos, esta proporción ha estado bajando considerablemente. En enero de 2015, esta relación disminuyó al 60%.

dustrial a través del esquema de sustitución de importaciones y de que con esta política también comenzó el importante camino de su industria petrolera; a partir de 1982, cuando ya la plataforma de producción rendía más de 2.5 millones de barriles diarios, el país abandonó paulatinamente (a través de las diversas reclasificaciones de productos petrolíferos (1985-1991) y la división de PEMEX (1992), en el marco de la liberalización de la economía nacional) el proyecto de su industria del petróleo, como a la postre lo hizo con su industria nacional en general. Respecto a esta renuncia del país a su desarrollo industrial basado en hidrocarburos comenta Osorio “Aunque lo más grave fue frenar la producción, pasando y desmantelando plantas. Cuando se tomó esa decisión, México perdió la oportunidad de aprovechar sus enormes ventajas: hidrocarburos abundantes y baratos, así como su vecindad con el mercado más grande del mundo, para integrar cadenas industriales que produjeran bienes de alto valor agregado, en lugar de limitarse a exportar solo materias primas” (Osorio, 2012, pag 432).

**Gráfica 3**  
**Producción de crudo y condensado (miles de barriles)**



Fuente: Elaboración propia en base a datos de Pemex ,1990-2013; B.P, 2015.

Con estos antecedentes es difícil hablar de una política regional en materia de hidrocarburos. De una estrategia que de algún modo haya sido o sea parte de un esquema de valor agregado para posicionar a los tres países zonales respecto a otras asociaciones económicas que han estado actuando en la dinámica de la hegemonía o fortalecimiento económico del siglo xx y del siglo xxi. Se adivina, con más claridad, el intercambio comercial de hidrocarburos de tres naciones donde una de ellas, Estados Unidos (que hasta 2010 fue la nación manufacturera más importante del mundo y ahora es la segunda después de China con el 18% de la producción mundial) importa de las otras dos, Canadá y México, sus excedentes petroleros para transformarlos en gasolinas y toda clase de productos petroquímicos secundarios, mientras que las exportadoras han privilegiado la venta de sus productos a manera de commodities, renunciando a la oportunidad de industrializarlos para su consumo nacional o venta al exterior.

Tampoco abona a la creencia de una política regional, el hecho de que desde 1920, a través de la aprobación de la *Mineral Leasing Act*, Estados Unidos prohibió toda exportación de hidrocarburos que no contara con el permiso previo; política que en el marco de la crisis del petróleo de los setenta se reforzó a través de la Ley de *Energy Policy and Conservation Act* (EPCA) de 1975 y la *Export Administration Act* (EAA) de 1979, las cuales se aprobaron a fin de ratificar la prohibición de la exportación de sus hidrocarburos en beneficio de su industria nacional. Con base a este esquema legal, solo pueden exportarse hidrocarburos de manera excepcional, por medio de una autorización específica del Ejecutivo Federal, lo cual nos habla del valor estratégico que se le concede al manejo de estos recursos. En este marco legal, solo el presidente del país puede autorizar la exportación de carbón, productos petrolíferos y materias primas petroquímicas, imponiendo desde luego más restricciones a las exportaciones de petróleo crudo y gas natural, fundamentando toda esta política en un criterio que se ha olvidado en Canadá y en México, que es del “Interés Nacional”. Con esta política y estos criterios, lo que propiamente se ha manejado en Estados Unidos, el “líder del libre mercado”, es una política de Estado en el manejo de su petróleo.

En el comercio de hidrocarburos de la región de América del Norte tampoco se aprecia que a cambio de esta comercialización de materias primas finitas y estratégicas, el intercambio del producto haya sido compensado a México y a Canadá con algún traspaso de tecnología, fondo de desarrollo, proyecto conjunto de valor agregado, o cualquier otro tipo de oferta que diera equilibrio a una lógica comercial que ha fortalecido a Estados Unidos y que ha contribuido a sostenerlo como potencia económica líder en el mundo, a cambio de la disminución de los *stocks* perecederos de sus *socios*, cuyas existencias serán fundamentales en la dinámica del poder de este siglo. Desde luego la ausencia

de una *región norteamericana* en materia de hidrocarburos, es parte de un esquema integral que se administra de la misma manera desde el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), el cual habiendo entrado en vigor en 1994, ha sido como su nombre lo dice, un contrato comercial que desde su planteamiento por Estados Unidos, no acepta asimetrías, reciprocidades, traspaso de tecnología, fondos de compensación o desarrollo o cualquier otro tipo de herramienta que previera en el tiempo el crecimiento acompañado de los tres socios. Sí ofrece, desde luego, reglas claras para todos los jugadores, en una presunción de igualdad donde el país de mayor PIB que es Estados Unidos, es 14 veces más grande que México y 8 veces más fuerte que Canadá.

Lo anterior tiene relevancia en la medida que tanto en Estados Unidos como en México y Canadá se habla de una política energética de la región, la cual debe operar en sintonía para darle a la zona una mayor fortaleza frente a otras regiones del mundo (Asia central, Asia Pacífico, BRICS, etc.), pero a pesar de que la idea no carece de sustento y sería de ejecución obligada, lo cierto es que esto no ha sido así ni en materia de hidrocarburos ni en el tema económico en lo general. Lo anterior no niega el sinnúmero de esquemas, pláticas, siglas, comercio que se practica a diario en América del Norte, lo que subraya es que este *ordenamiento* no contempla una estructura de acompañamiento compensado, de igual modo que repite lo evidente, que Estados Unidos ha sacado un mayor provecho de los hidrocarburos regionales, agotando los *stocks* de los vecinos, sin que haya mediado una política regional de sinergia a cambio; complementación que si practica, por ejemplo, la Unión Europea.

“Los problemas de hoy- dice Robert Pastor- son el resultado de la inhabilidad de los tres gobiernos de gobernar el espacio norteamericano”, y agrega “Los tres países de América del Norte están en una encrucijada y necesitan decidir si amplían o integran sus sectores energéticos...” “Asimismo, necesitan decidir si proceden solos o juntos o sobre una base bilateral o como parte de una estrategia norteamericana” (Pastor, 2012, pag 257). Para que haya una política regional debe haber una estrategia común que busque la mejora de las partes en comento. De lo contrario, podrá hablarse de una política regional de América del Norte en materia de hidrocarburos, pero lo que habrá será la presencia de un hegemon urgido de fortalecimiento económico, junto a dos proveedores de materias primas estratégicas, que las comercializan en vez de transformarlas, y que las rematan como si no fueran insumos perecederos.

Analizando a América del Norte bajo una visión regional, a pesar del disparo de las reservas de petróleo de Canadá en 2004 y 2014, éste ocupa el 4° lugar entre las seis regiones abastecedoras de petróleo que registra la British Petroleum (2015) , en cuanto a la relación existente entre reservas probadas-producción



---

INDUSTRIA Y PETRÓLEO: LA ÚLTIMA ESTACIÓN DE UN LARGO VIAJE

---

ción anual, la cual le prevee un suministro de petróleo a 32 años, debajo de la media de 40 años que ya se había expuesto antes, y más abajo de los 120 años que se proyectan para Sudamérica; de 80 años para Medio Oriente y de 35 años para África aproximadamente. En materia de gas natural tampoco es alentador el suministro sustentable de América del Norte, ya que se ubica en el último lugar de las seis regiones productoras, no obstante el fuerte incremento en este recurso por parte de Estados Unidos en 2014, registrando una relación reserva-producción de 10 años de consumo de gas natural, contra más de 120 años de Medio Oriente, 70 años África, 60 años Eurasia y Europa, 42 años Sudamérica y 30 años Asia Pacífico aproximadamente.

**Tabla 3**  
**Petróleo: reservas probadas**

	1994	2004	2014	% Mundial
<b>EE.UU.</b>	29.6	29.3	48.5	2.9%
<b>Canadá</b>	48.1	179.6	172.9	10.2%
<b>México</b>	49.8	14.8	11.1	0.7%

---

**Gas: reservas probadas**

<b>EE.UU.</b>	4.6	5.5	9.8	5.2%
<b>Canadá</b>	1.9	1.6	2.0	1.1%
<b>México</b>	1.9	0.4	0.3	0.2%

---

Fuente: B.P. 2015.

Como se aprecia de lo anterior, más allá de los discursos y la festinación de los datos, el tema energético en todas sus variantes será una asignatura de la mayor relevancia para todas las regiones y todos los países. Estados Unidos, con sus 19 mbd promedio de consumo, no le será fácil lograr la autosuficiencia en materia de petróleo a pesar de sus importantes logros en shell oil y aún lográndolo, sus

reservas probadas de crudo no lo acompañaran a la mitad de siglo. En cuanto al gas natural, como ya se indicó, pasará lo mismo, salvo que el síndrome de Hubbert vuelva a presentarse.

“Nadie sabe que significará precisamente toda esta nueva demanda para los precios del petróleo dentro de un año o de diez, -indica Shapiro- y una de las razones es que la mayoría de las naciones productoras de petróleo no conoce el tamaño de sus propias reservas (o, si lo saben, no lo dicen)” (Shapiro.2008,p 433). Sobre el mercado del petróleo los próximos cinco años agrega Dowd “Simplemente no sé cómo ganar confianza”. “Todo esto está extraordinariamente sujeto a revisión o es extraordinariamente volátil” (Reforma, 14 julio de 2015).

En el marco de esta permanente especulación y basándonos en lo probado a 2015, América del Norte, como la mayoría de las regiones del mundo, batallará seriamente para alimentar su mundo energético, bajo la logística de una tercera revolución industrial en extinción. Como todas las demás zonas geográficas, cada una bajo su propia realidad, padecerá por administrar un mundo carbónico que se apaga y por subirse a una alternativa de energías renovables que no se terminan de vislumbrar. Para México, a pesar de sus reservas limitadas en comparación con las de Canadá y Estados Unidos, dada la problemática de este último para ser sustentable, su petróleo seguirá siendo muy atractivo y acechado. Para los tres países norteamericanos estará la posibilidad de optimizar sus ventajas y disminuir las amenazas que este cambio conlleva, de manera individual o colectiva. La última siempre será una mejor alternativa, aunque es evidente que a Estados Unidos nunca le ha interesado.

#### IV. Industria y petróleo: México ante su última oportunidad

El debate nacional sobre la Reforma Energética no ha terminado y no puede concluir en la medida que es parte de un tema estructural más amplio que versa sobre el desarrollo integral del país, el cual, como el de cualquier otra nación, está sujeto a las variantes que una realidad sin reposo reta a los *policy makers* todos los días a orientar a sus países al crecimiento económico; por ello Deng Xiaoping hablaba de que el modelo chino era un experimento que se ajustaba todos los días.

Una de las mayores críticas que se le han hecho al modelo petrolero anterior era su *antigüedad* y la necesidad de contemporanizarlo. Aprobadas las reformas jurídicas en 2013 y 2014, es de esperarse que parte de esa *modernización* se traduzca en la capacidad del aparato público para revisar de manera permanen-

---

INDUSTRIA Y PETRÓLEO: LA ÚLTIMA ESTACIÓN DE UN LARGO VIAJE

---

te una estrategia de desarrollo que es fundamental para la vida económica de todos los mexicanos y lo será por lo menos los próximos 40 años.

La industria petrolera de México, antes de la Reforma Energética, viene del éxito. Desde su origen, su despegue parte de un acto de valor público y una visión de futuro que de manera fundamental ha apoyado el crecimiento del país, así como también ha subsidiado los últimos treinta años las múltiples insuficiencias en materia de estrategia económica. Todavía hoy esa decisión que se tomó hace más de 70 años (1938) subsidia alrededor del 35% del ingreso público.<sup>10</sup>

La historia de los logros de Pemex se da justo después de su expropiación, a través de una actividad exportadora permanente, que aunque en volúmenes pequeños se sostuvo hasta 1966, para regresar después con un explosivo auge exportador, sobre todo después del descubrimiento de Cantarell en 1973. A partir del bienio 1974-1975, la producción subió un 25% y las exportaciones lo hicieron en 492%, proyectando la imagen de un país fuerte en materia de hidrocarburos; imagen que se reforzó en 1977 con la exportación de más de 1 millón de barriles por día. Como ya se apuntó, esta etapa le dio a la nación una plataforma sustentable del hidrocarburo por cerca de cuatro décadas, ya que hasta la fecha se producen 2.2 mbd y se exportan 1.1 mbd (Puyana, 2014; Pemex, mayo 2015).

La larga etapa en materia de hidrocarburos en México, que se extiende de fines del siglo XIX a la actualidad, a pesar de los múltiples errores en su manejo y altos niveles de corrupción, fue tan exitosa que generó diversos periodos de bonanza económica y una importante generación de recursos. “La riqueza que aportó Cantarell —señala Puyana como un ejemplo de lo anterior— es de grandes proporciones y su dimensión supera los análisis que corrientemente se han hecho, centrados sólo en el valor de las exportaciones o de la recaudación fiscal. La bonanza de precios aplicada a la bonanza de utilidades, es decir, solamente considerando la cantidad adicional dada por Cantarell... representó 634 mil millones de dólares corrientes o 779 mil millones de dólares de 2011, para un promedio anual de 16 mil y 20 mil millones de dólares corrientes y constantes anuales... de lo cual se desprende que estas bonanzas representaron el 4.5 del PIB anual en promedio. La pregunta central es ¿qué se hizo ese potencial, ya

<sup>10</sup> En 2012 la producción de petróleo crudo por parte de Pemex promedio 2.5 mbd. El precio promedio fue de 101.8 y las ventas totales tuvieron un máximo histórico de 1 billón 647 mil millones de pesos. Sobre esta venta Pemex pagó a la Secretaría de Hacienda el 69 % por concepto de carga fiscal. Empresas estatales como PDVSA (39.9 %), y Petrol (11%), pagan cantidades muy inferiores (Ruiz,Huerta;Petróleo y Energía, junio-julio 2013).

que, desde 1982, la economía mexicana ha crecido menos que antes de que el país entrara en una gran bonanza?”. (Puyana, 2014, p.209). Seguramente en el futuro mediano, con base a la dimensión de la pregunta, tendrán que analizarse con mayor detalle sus implicaciones y consecuencias para la historia económica del país, aunque el tamaño de las cifras nos vuelve a hablar sobre el éxito y no fracaso de esta etapa, a pesar de cómo ya se comentó, de sus importantes errores en corrupción y conducción.

La industria petrolera mexicana, en su versión más reducida, como empresa extractora de hidrocarburos, nace desde antes de su expropiación, a través de la asimilación de las tecnologías que habían traído consigo las primeras empresas inglesas y americanas que empezaron a trabajar en suelo mexicano desde finales del siglo XIX (El Águila, Standard Oil, La Huasteca, Gulf, Sinclair, etc.), proceso que se aceleró al hacerse cargo de la misma con motivo de su expropiación. La expropiación de la industria petrolera, junto con la creación de la Comisión Federal de Electricidad (1937), fueron parte de una segunda intención pública para generar un desarrollo nacional con valor agregado, en el inicio de una aventura industrial de la que el país no tenía ninguna experiencia, ya que durante el primer siglo de su vida independiente se vio atrapado más en una preocupación de estabilidad y sobrevivencia política, que en una ocupación sobre el desarrollo económico del país. México, como muchas de las naciones no desarrolladas de su tiempo, llega tarde a la revolución industrial. Se pierde totalmente su primera etapa (1750-1900) y entra, tarde, a la segunda revolución industrial (1900-2000) a través de un proceso de inclusión coyuntural derivado de su estabilidad postrevolucionaria, los inicios de la Segunda Guerra Mundial y una lectura atinada sobre las mejores alternativas de desarrollo de su tiempo. La estrategia de sustitución de importaciones, que fue la mecánica del país para introducirse al mundo de la transformación industrial, encontró, primero, en los insumos de la electricidad y el petróleo,<sup>11</sup> un apoyo invaluable para su despegue, como después lo hizo el sector petroquímico. Agrega Puyana “...la sustitución de importaciones tiene raíces sólidas en la práctica y en la teoría económica

<sup>11</sup> Los hidrocarburos primero y la electricidad después, constituyeron durante décadas no solo las principales fuentes de logros fiscales para el país, sino que también fueron los sectores alrededor de los que el resto de la industria y la economía nacionales giraban, se nutrían, se desarrollaban y robustecían. Tan importante era el sector energético como palanca del desarrollo nacional, que ese ámbito quedó excluido en beneficio de México del Tratado de Libre Comercio con América del Norte, con la finalidad de que siguiera siendo considerado por el orden constitucional mexicano como un área estratégica; es decir, un sector de exclusiva explotación por parte del Estado, tal como se preveía en el párrafo cuarto del anterior artículo 28 constitucional (Cárdenas, 2014).

---

INDUSTRIA Y PETRÓLEO: LA ÚLTIMA ESTACIÓN DE UN LARGO VIAJE

---

y no fue un capricho populista tropical, como a veces se presenta. En este esquema, el petróleo desempeñó un papel relevante al proveer la materia prima, a precios ya subsidiados o menores que los del mercado mundial, para la electrificación de los países y para innumerables actividades manufactureras, así como para el transporte” (Puyana, p.168).

La primera experiencia del país en sumar electricidad y petróleo, para apoyar una industria productiva en ascenso fue exitosa y su crecimiento anual promedio en el periodo 1936-1952 fue de 5.6% y de 9.8 % en el ejercicio 1953-1967, o sea, un aumento sostenido de más de tres décadas, lo cual ayudó a que las manufacturas pasaran del 16.4 % del PIB en 1936, al 21.2% en 1953 y 26.5% en 1967, es decir, un incremento de 10 puntos porcentuales (Solís, 1976).

El éxito industrial de estas décadas es sorprendente, así como su apoyo y alianza con el petróleo. Al respecto apuntan Mejía y Gómez: “El desarrollo de la industria petroquímica mexicana se dio en el contexto de la estrategia de desarrollo basada en la substitución de importaciones, reflejando grandes fallas y aciertos. El gran mérito de esa estrategia fue la construcción de una capacidad instalada que ha sobrevivido día tras día, sexenio tras sexenio, a condiciones extremadamente adversas, representando un punto de partida para revitalizar el desarrollo de la industria petroquímica”. “Desafortunadamente, a partir de 1982 se produjo un cambio de rumbo en la trayectoria que habría seguido el desarrollo de la industria petroquímica. Siendo en esta etapa que el Estado buscó, a través de la desregulación de la actividad industrial petroquímica, ceder a la iniciativa privada el papel que hasta entonces venía desarrollando Pemex” (Mejía, Gómez, 2014, pp. 79-80).

La Reforma Energética en México, efectivamente, no comenzó en 2013-2014. Dio inicio desde la década de los setenta cuando se privilegió exportar el petróleo como una materia prima convencional, sin hacer caso de su valor estratégico en el tiempo y de su naturaleza finita. Comenzó también en los ochenta cuando junto con la industria nacional en su conjunto, el sector petroquímico vio limitado su proyecto. En los noventa, con el *fast track* de la apertura de mercado de bienes, servicios y capitales, con la privatización de las empresas del Estado, el desmantelamiento de la industria del petróleo, la cancelación de las políticas de fomento, etc. La gráfica de la Industria Química, en la cual participa la industria petroquímica, es una clara radiografía de este fenómeno.

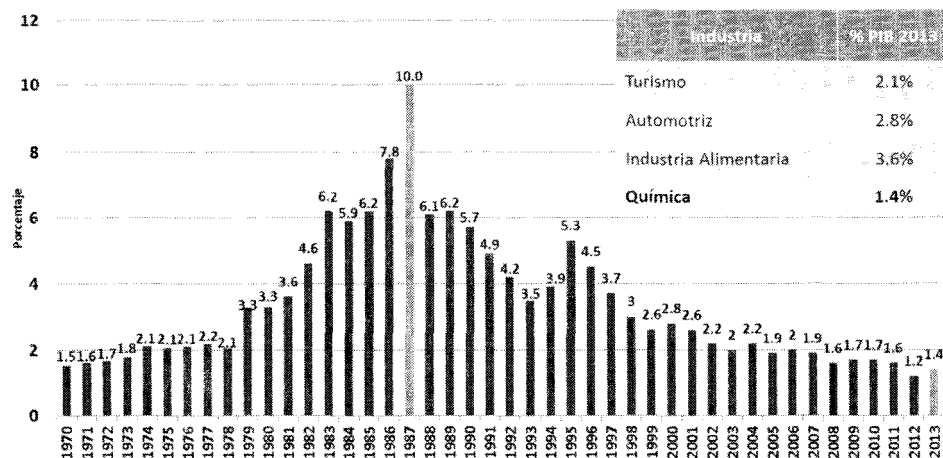
La visión del petróleo como una materia prima estratégica, transformadora, capaz de generar valor agregado más allá de su exportación, fue un atributo de una generación pública que llevó al país a lo que se conoció como el Milagro Mexicano (1940-1970), una etapa de crecimiento y cohesión social co-

ARTURO OROPEZA GARCÍA

mo no la ha vuelto a vivir México, con un crecimiento del 6.7 anual promedio del Pib por más de 30 años.

Junto con la cancelación de la política de sustitución de importaciones, como ya se indicó, pero más delicado aún, con la decisión de retirar al país de la revolución industrial, en el marco de un cambio de estrategia económica que opinó que no debería existir una política pública para la industria mexicana, esta se fue debilitando paulatinamente, y junto con ella también se fue desmantelando toda una cultura de la transformación en materia de petróleo y petroquímica, que en el sector de hidrocarburos generó en el tiempo, entre otros, la disminución acelerada de sus reservas, así como el desmantelamiento de los grandes complejos petroquímicos que alguna vez llegaron a ser unos de los más importantes de Latinoamérica y el mundo (La Cangrejera con 20 plantas industriales).

**Gráfica 4**  
**Participación de la Industria Química en el PIB**



Fuente: Benedetto/ Aniq.

La obsolescencia de la industria petrolera mexicana de transformación, a la luz de estos antecedentes, se presenta como un acto deliberado de política pública



---

INDUSTRIA Y PETRÓLEO: LA ÚLTIMA ESTACIÓN DE UN LARGO VIAJE

---

que obedeció a un pensamiento económico y a una línea de interés y no a una incompetencia generalizada del modelo de la empresa estatal.<sup>12</sup>

En el marco de la Reforma Energética y su implementación, la breve síntesis de este periodo exitoso del desarrollo nacional, lejos de ser una apología del pasado, intenta ser un argumento del futuro, un recordatorio que no debiera cancelarse mientras existan reservas de hidrocarburo en el país y mientras la tercera revolución industrial no llegue a su fin.

México tiene, como todas la naciones petroleras del mundo, la última oportunidad para darle el mayor valor agregado posible a sus existencias actuales y futuras de hidrocarburos. Pueden ser 20, 40 o 60 años, pero lo que no cabe duda es que esta era del petróleo que inició industrialmente en los setenta del siglo XIX, no podrá prolongarse más, como ya se comentó anteriormente.

Hoy se viven las postrimerías para generar desarrollo industrial con el petróleo; de sumar a dos actores relevantes de la economía global. Disasociarlos, teniendo la oportunidad de generar sinergia industrial, es por un lado acelerar la desaparición del sector secundario nacional, como ya le está sucediendo tanto a México como a la mayoría de los países del mundo, y por el otro, es perder valor agregado de la renta nacional.

Es importante señalar que dentro de la nueva dogmática de la Reforma Energética y en la línea de discusión abierta sobre la preminencia de un uso industrial del petróleo sobre su simple extracción y venta, que esta última tesis, lejos de ser tan sólo un buen deseo, encuentra sólidos fundamentos en un armazón jurídico que parte de la propia Constitución. Como ejemplo de lo anterior pueden señalarse las reformas al Artículo 25 constitucional implementadas en 2013, las cuales, junto con la promoción de la competitividad, ya prevén que el Estado deberá implementar “una política nacional para el desarrollo industrial sustentable que incluya vertientes sectoriales y regionales”, reconociéndose por primera vez la responsabilidad del Estado en el tema del desarrollo de una política industrial del país, la cual, como ya se dijo, se canceló a principios de los noventa. Este mandato se complementa con el Artículo 26 constitucional cuan-

<sup>12</sup> “Petróleos Mexicanos es el principal contribuyente fiscal y la fuente fundamental de captación de divisas para el país, sin embargo, de acuerdo con sus registros contables, el organismo está en quiebra. A pesar de su destacadísimo papel en el equilibrio de las cuentas públicas y del hecho de que su margen de actividad rentable sea de las más altas en la industria petrolera mundial, su patrimonio prácticamente ha desaparecido y enfrenta un pasivo descomunal”. “Se argumenta que los registros de Pemex están organizados a partir de un aviso a propósito de descalificación operativa que tiende a facilitar la privatización de la entidad paraestatal...” (Morales, en Barbosa y Dominguez, 2008, p. 209)

do ordena que "...el Plan Nacional de Desarrollo considerará la continuidad y adaptaciones necesarias de la política nacional para el desarrollo industrial con vertientes sectoriales y regionales". Lo anterior es concordante con el objetivo general del Plan Nacional de Desarrollo que habla de llevar a México a su máximo potencial "...en el tema económico, a través de una política moderna de fomento económico en sectores estratégicos". De igual modo, en esta línea pública de aceptación, el 6 de mayo de 2015 se aprobó la Ley para Impulsar el Incremento Sostenido de la Productividad y la Competitividad de la Economía Nacional, que en síntesis es una nueva ley de Fomento Industrial, la cual, después de tres décadas, desde su Artículo 1º declara que el objeto de la Ley es reglamentar lo dispuesto en los artículos 25 y 26 y Apartado A de la Constitución, para promover de manera permanente la competitividad, el incremento continuo de la productividad y la implementación "de una política nacional de fomento económico que impulse el desarrollo industrial que incluya vertientes sectoriales y regionales del país". De manera especial, en su Artículo 3º habla de "potenciar la inversión; promover los cambios en la estructura productiva del país hacia sectores económicos de elevada productividad y competitividad; fortalecer las cadenas productivas, así como a elevar el contenido tecnológico y de valor agregado en la economía nacional". Asimismo, en la fracción VIII del mismo Artículo invita a "Promover, apoyar e incentivar que las grandes empresas exportadoras trasladen su proveeduría a empresas instaladas en territorio nacional...", así como la fracción IX obliga a "Promover que las grandes empresas productivas estatales y las entidades de la Administración Pública Federal incrementen su producción con empresas nacionales..." Y como parte central de esa "nueva visión" sobre el desarrollo industrial del país en su Artículo 5º, al reiterar el espíritu de la Ley de ser un instrumento de fomento económico nacional, agrega que se deberá estructurar "un Programa Especial para la Productividad y la Competitividad;..." con una visión a 20 años y una relación vinculante de acuerdo a los términos de su artículo 15º.

Tanto la reforma constitucional en materia de desarrollo industrial, como la nueva Ley de Fomento Industrial, son parte de un profundo cambio en la materia, que contrasta con la cancelación que se hizo de ella desde mediados de los ochenta y de manera especial en la adecuación jurídica que se operó en los noventa con motivo de la firma del TLCAN, lo cual fue parte de una nueva visión del desarrollo del país que en esa época apostó a una moda neoliberal, que entre otras medidas, se olvidó de su compromiso con el sector económico más importante en la generación de empleos y crecimiento económico, *moda* que a la luz de sus resultados va en retroceso no sólo en el país, sino en el mundo entero.

---

INDUSTRIA Y PETRÓLEO: LA ÚLTIMA ESTACIÓN DE UN LARGO VIAJE

---

“La reindustrialización —subraya Nelli Feroci, comisario europeo de industria— es un objetivo clave de la Unión Europea (UE). La manufactura es esencial para la creación de empleo y el crecimiento económico del continente y para fomentar la competitividad. La Comisión Europea se propone aumentar la contribución de la industria al producto interior bruto (PIB) de la región hasta llegar al 20 % en 2020, desde el actual 15%”. “El 10.9 % de la población activa de la UE (26.5 millones de personas) está sin trabajo. La tasa de paro sube al 12,1 % en la zona euro (19.2 millones de personas), justo los países más ricos y donde más industrias se han deslocalizado”. Por su parte, el gobierno estadounidense, bajo los nuevos planes de re-manufactura en el país, programó una inversión inicial de 600 mil millones de dólares a través de una red conocida como *National Manufacturing Innovation Network*. Este regreso a la industria se basa en la idea de que devolver siete sectores industriales a los Estados Unidos, aumentaría la producción anual de la economía en 100 mil millones de dólares y crearía de dos a tres millones de empleos y reduciría el déficit comercial en cinco años (El País, Susana Blázquez, 19 de octubre, 2014).

Occidente, ante la insuficiencia de sus resultados económicos, ha dado un golpe de timón en busca de rescatar lo rescatable de un desarrollo identificado con la segunda revolución industrial, al cual renunció tanto por lucrar con la plusvalía social de Asia, principalmente, como por creer que le era suficiente un mundo postindustrial de los servicios. Entendiendo la relevancia de su yerro, ha iniciado una intensa campaña por liderar la tercera revolución industrial a través de un regreso a la manufactura.

México, por medio del Plan Nacional de Desarrollo (2012-2018), también formula a su manera un reconocimiento sobre el tema, aceptando por un lado que en el país el periodo de mayor crecimiento de su historia reciente fue el que se vivió durante el periodo de substitución de importaciones (1954-1970), al cual define como “...el lapso en el que la calidad de vida de la población experimentó la mejora más significativa” agregando que “En dicha etapa, el Producto Interno Bruto (PIB) registró un crecimiento promedio anual de 6.7%, mientras que el PIB per cápita aumentó a una tasa promedio anual de 3.5 %”. Desde luego, también habla del agotamiento de este modelo y su cambio en el periodo 1982-1994 por otra estrategia de desarrollo, de la cual reconoce que “...culminó en una crisis que afectó el bienestar, patrimonio y poder adquisitivo de las familias mexicanas”. De la política industrial del pasado destaca sus errores y limitaciones, señalando que cayó en el desprestigio, aunque acepta por primera vez que en su corrección, “México fue quizás uno de los países en donde el péndulo —*de mucho Estado a poco Estado*— fluctuó más que en ningún otro hacia la no intervención”. Sobre este primer reconocimiento público respecto a la importancia

de lo industrial y los excesos cometidos por México —igual que Occidente— en cuanto a la renuncia del Estado sobre el tema, el 26 de marzo de 2015, en un discurso frente a la Cámara de la Industria de la Transformación, el Secretario de Hacienda y Crédito Público, en sintonía con la Reforma Constitucional, la nueva Ley de Fomento Industrial y el Plan Nacional de Desarrollo, comentó que en el pasado “...la palabra industria se volvió casi una mala palabra, —que— el concepto política industrial parecería que estuvo prácticamente prohibido, cancelado durante muchos años en México”. Que a principios de los años noventa él recordaba “haber escuchado a un Secretario de Hacienda decir: ‘En la modernidad la mejor política industrial es la no política industrial, el gobierno no debe de intervenir en el desarrollo de la industria y hay que dejar que sean las fuerzas del mercado las que determinen cuáles son las industrias ganadoras y cuáles son las industrias que no deben de seguir existiendo’ —que— ‘Eso era parte de algo que se llamaba en aquel entonces, y fue conocido como el Consenso de Washington, era lo que estaba de moda...’, ‘Que en el resto del mundo esa moda pasó, se descartó y hoy todas las naciones, si pensamos en Corea, si pensamos en China, pero también en Francia o en Estados Unidos, o en Alemania o en Brasil, en todas las naciones se hace política industrial’ —agregando— ‘Pero en México nos pasó, como que se nos quedó el *chip* de la pelea pasada y nos quedamos 20 años o más haciendo política pública que significaba no tener política industrial’ (L.V. Convención Industriales, CANACINTRA, Marzo 2015, pdf).

La Reforma Energética 2013-2014, con falta de sintonía y en violación a los cambios legales antes descritos, en esta su primera implementación, es una prolongación en el tiempo de un proyecto neoliberal iniciado desde los ochenta-noventa, por lo que no prevé en su dogmática una visión integral de desarrollo económico, que en este caso vaya dirigido a una alianza estratégica entre el petróleo y el desarrollo industrial del país, a pesar de que “La mayor parte de las cadenas productivas de la manufactura inician en la petroquímica, por su rol como proveedora de insumos difundidos para la industria” (Armenta, 2015).

La Reforma Energética, sin embargo, en la implementación por venir, no podrá circunscribirse, por importantes que sean, a los insumos nacionales que participan únicamente en los procesos de exploración y extracción del crudo (19%, Morales, 2014). Desde luego que son relevantes para el país, pero sólo representan una pequeña parte de la ecuación exploración-extracción-exportación del petróleo, dejando fuera toda la fase sustantiva de la transformación y el encadenamiento productivo. Deberá estimarse en esta nueva implementación el estratégico rol del Complejo Químico Petroquímico (CQP) y su vinculación directa con el petróleo, donde aparece que a través de algunos de sus sectores más relevantes como la industria química básica, la industria petroquímica básica y

---

INDUSTRIA Y PETRÓLEO: LA ÚLTIMA ESTACIÓN DE UN LARGO VIAJE

---

la petroquímica secundaria, y otras actividades generadoras de bienes finales, su transformación impacta en principio en nueve de las ramas que conforman la División V del Sistema de Cuentas Nacionales, las cuales resultan fundamentales para el origen de los procesos productivos de más de 160 grupos industriales como autopartes, automotriz, textiles, plásticos, fertilizantes, eléctrica, electrónica, etc. (Armenta, 2015)

Como un ejemplo de la procedencia de esta tesis, de maximizar el valor agregado de los hidrocarburos y no sólo su exportación, aparece el caso del grupo Ilesa, que a través de un *joint venture* con la empresa brasileña Braskem, negociaron con Pemex un contrato de suministro de gas natural a 20 años, a fin de montar un complejo petroquímico que producirá 750 mil toneladas anuales de polietileno de alta densidad (Pead) y 300 mil toneladas anuales de polietileno de baja densidad (Pebd), el cual ya comenzó a operar en 2015 con un importante valor agregado a la cadena productiva del país y a la creación de empleo (8,000 en su construcción, 800 directos y 2200 indirectos en su primera etapa de producción). Aparece también en la lógica de esta tesis el *joint venture* entre Refinerías Unidas de México y CBRE de Estados Unidos, las cuales en junio de 2015 solicitaron a la Secretaría de Energía un permiso para la construcción de seis nuevas refinerías totalmente privadas que producirían alrededor de 360 mil barriles diarios, lo cual lo harían con petróleo mexicano tipo maya (Reforma, 15 de junio, 2015).

Lo anterior es una pequeña muestra de la procedencia de la sinergia hidrocarburos-industria, más allá de la simple extracción-exportación, que es donde se queda hasta ahora (capturada por la inercia del pasado) la intencionalidad de la Reforma Energética, a pesar de que como opina Armenta “Una de las grandes carencias que detienen el crecimiento económico mexicano y, por ende, su desarrollo, es la falta de integración de las distintas cadenas productivas en el sector manufacturero, de allí que aunque existan sectores muy dinámicos orientados al mercado externo, su impulso no logre generar el arrastre suficiente al resto del aparato manufacturero. La mayor parte de las cadenas productivas de la manufactura inician en la petroquímica; por su rol como proveedora de insumos difundidos para la industria. De allí que, distintas naciones en diferentes momentos de su historia económica han reconocido esta peculiaridad de la petroquímica y se han dado a la tarea de desarrollarla para posteriormente ganar en el terreno manufacturero”. (Armenta, 2015).

Las previsiones en materia de contenido nacional (que se agregaron a posteriori ante la presión de Concamin y Canacintra) que estipula la Reforma Energética (Ley de hidrocarburos) de un mínimo del 25 % (2015) a elevarse gradualmente en 2025 al 35% en materia de hidrocarburos (excluye aguas profundas y ultraprofundas), y la preferencia en los casos de similitud, con todo y

su importancia, no representan un proyecto integral que impulse la manufactura. Apuntan a una participación limitada sobre una de las facetas del proceso y olvidan, como ya se dijo, la promoción de un proyecto industrial para el país que prevea una cadena de suministros que desemboquen en manufacturas transformadas y no en una exportación de commodities. De igual modo, la Reforma omite cómo fomentar el contenido nacional ante la ausencia de una oferta nacional suficiente, derivada del desmantelamiento sistemático de la industria en el último cuarto de siglo, así como la política a seguir sobre las regulaciones del TLCAN y otros compromisos internacionales que prohíben la fijación predeterminada de contenidos nacionales. El Fideicomiso Público para Promover el Desarrollo de Proveedores y Contratistas Nacionales, con sus 300 millones de pesos para 2015, resulta una buena intención sin recursos suficientes. Y la segunda estrategia que se deriva de la presentación de la Reforma, referida a la promoción industrial a través de la reducción del costo de los energéticos, si bien requisito *sine qua non* para una industria competitiva, confunde a una política de mercado internacional que no depende de la modesta ubicación de la oferta mexicana.

## V. Reflexiones Finales

El largo y costoso debate en México sobre la procedencia de contar o no con una política industrial ha concluido. Después de la reforma estructural realizada a nivel constitucional y el reconocimiento de la autoridad pública sobre la importancia de formular una política industrial, sigue el camino de hacer un recuento de daños y de pugnar bajo la fortaleza que brindan los cambios legales, por una nueva gestión pública que busque maximizar las fortalezas públicas y privadas del país, así como de sus activos nacionales.

Dentro de esta visión de futuro, de maximización del valor agregado nacional, la Reforma Energética y la nueva Política Industrial tienen un enorme reto y una gran oportunidad por aprovechar.

Por ello, la Reforma Energética en su etapa de aprobación y primera implementación, no puede inhibir la reflexión estratégica sobre el manejo de un bien finito, sobre el cual, en el mediano plazo no habrá la oportunidad de pronunciarse.

En la *algarabía* o el *desánimo* de las rondas, de las adjudicaciones, de la naturaleza de los campos, de los precios, de los contratos, de las utilidades etc. De la coyuntura de la caída de los precios del petróleo y de la especulación de el mercado global. En la inmediatez que caracteriza al mundo de los negocios, no



---

INDUSTRIA Y PETRÓLEO: LA ÚLTIMA ESTACIÓN DE UN LARGO VIAJE

---

puede olvidarse la visión de Estado y el valor estratégico del petróleo y de la coyuntura geopolítica por la que atraviesa. Hasta la última asignación contractual o ante la última reserva del carburante, el Estado mexicano (y en este caso el interés de todos), siempre tendrá la oportunidad y la obligación de decidir bajo un criterio de optimización el mejor destino de un bien nacional.

La propia Reforma Energética, en el marco de sus múltiples limitaciones, presenta un gran espacio para que esto suceda.

El debate sobre la política petrolera no podrá concluir con su última Reforma y a esto no debiéramos temerle. Finalmente, la industria petrolera mexicana es sólo un pequeño espasmo de un parto más grande. Lo que sí debiera alertarnos es que después de haber vivido encadenados a un dogma económico los últimos 30 años, ahora que se genera la oportunidad de revisar nuevamente el futuro económico del país en general y el de la industria petrolera en particular, nos volvamos a confundir en el importante tema de generar desarrollo, ante la urgencia de obtener recursos que subsidien nuestro malhadado presente.

## VI. Bibliografía

- Ángeles Cornejo, O. Sarahí, (2011). *Reforma energética. Anticonstitucional, privatizadora y desnacionalizante*. Tomo 1. México: Cosmos Editorial.
- \_\_\_\_\_ (2011). *Reforma energética. Anticonstitucional, privatizadora y desnacionalizante*. Tomo 2. México: Cosmos Editorial.
- Bell, Daniel, (1999). *The coming of Post-Industrial Society. A venture in social forecasting*. Estados Unidos: Basic Books, a Member of the Perseus Books Group.
- Calva, José Luis, (2012). *Crisis energética mundial y futuro de la energía en México*. México: UNAM/IPN/Colegio de México.
- Cárdenas García, Jaime. (2014). *Crítica a la reforma constitucional energética de 2013*. México: IJ/UNAM.
- Castillo Fernández, Dídimo y Gandásegui, Marco A. (2012). *Estados Unidos más allá de la crisis*. México: Siglo XXI/CLACSO/UAEM.
- Colmenares César, Francisco; Barbosa Cano, Fabio; Domínguez Vergara Nicolás. (2008). *Pemex. Presente y futuro*. México: IIES/UNAM/UNAM/Plaza y Valdés Editores.
- Diamandis, Peter H. y Kotler Steven. (2013). *Abundancia: el futuro es mejor de lo que piensas*. España: Antoni Bosch Editor.
- Frieden, A. Jeffry. (2007). *Capitalismo global. El trasfondo económico de la historia del siglo XX*. Barcelona: Crítica.

- Gershenson, Anderson. (2010). *El petróleo de México: la disputa del futuro*. México: Debate.
- Gore, Al. (2006). *Una verdad incómoda: la crisis planetaria del calentamiento global y cómo afrontarla*. Barcelona: Gedisa Editorial.
- Lajous, Adrián, (2014). *La industria petrolera mexicana. Estrategias, gobierno y reformas*. México: Fondo de Cultura Económica/Consejo Nacional para la Cultura y las Artes.
- Lovelock, James. (2007). *La venganza de la Tierra. La teoría de gaia y el futuro de la humanidad*. México: Planeta.
- Maira, Luis y Vega, Gustavo. (2013). *El segundo mandato de Obama. Una mirada a la dinámica interna de la sociedad estadounidense*. México: CIDE.
- Marsh, Peter, (2012). *The new industrial revolution. Consumers, globalization and the end of mass production*. Gran Bretaña: Yale University Press.
- Mejía Lugo, Eugenia Marisol y Gómez Chiñas, Carlos (2014). *La competitividad de la industria petroquímica mexicana*. México, UAM.
- Méndez, Milton. (2013, junio-julio). *Petróleo & energía*, año 10, tomo 69.
- Meyer, Lorenzo. (2009). *Las raíces del nacionalismo petrolero en México*. México: Océano.
- Micheli, Jordy; Miriam Romero; Valle Eduardo. (2013). *El gas natural y su geografía industrial en México*. México: UNAM Azcapotzalco.
- Ontiveros, Emilio y Guillén Mauro F. (2012). *Una nueva época: los grandes retos del siglo XXI*. Barcelona: Galaxia Gutenberg, Círculo de Lectores.
- Oropeza García, Arturo. (2014). *BRICS: el difícil camino entre el escepticismo y el asombro*. México: IJJ/UNAM/Cámara de Diputados.
- \_\_\_\_\_. (2013). *Industria: México frente a la tercera revolución industrial. Cómo realizar el proyecto industrial de México en el siglo XXI*. México: IJJ/UNAM/IDIC.
- \_\_\_\_\_. (2012). *México 2012. La responsabilidad del porvenir*. México: IJJ/UNAM.
- Pastor Robert A. (2012). *La idea de América del Norte. Una visión de un futuro como continente*. México: Miguel Ángel Porrúa/ITAM.
- Pisano, Gary P. y Shih Willy C. (2012). *Producing prosperity. Why America needs a manufacturing renaissance*. Massachusetts: Harvard Business Review Press.
- Puyana Mutis, Alicia. (2015). *La economía petrolera en un mercado politizado y global: México y Colombia*. México: FLACSO México.
- Rifkin, Jeremy. (2015). *La sociedad de costo marginal cero. El internet de las cosas, el procomún colaborativo y el eclipse del capitalismo*. México: Paidós.
- \_\_\_\_\_. (2011). *La tercera revolución industrial. Cómo el poder lateral está transformando la energía, la economía y el mundo*. Barcelona: Paidós.

---

INDUSTRIA Y PETRÓLEO: LA ÚLTIMA ESTACIÓN DE UN LARGO VIAJE

---

- Rubin Jeff. (2009). *Por qué el mundo está a punto de hacerse mucho más pequeño*. Barcelona: Tendencias.
- Sachs, Jeffrey, (2013). *Economía para un planeta abarrotado*. México: Debate.
- Shapiro, Robert J. (2008). *2020: un nuevo paradigma. Cómo los retos del futuro cambiarán nuestra forma de vivir y trabajar*. Barcelona: Tendencias.
- Smith, Laurence C. (2011). *El mundo en 2050. Las cuatro fuerzas que determinarán el futuro de la civilización*. España: Debate.
- Solís, Leopoldo, (1976). *La realidad económica mexicana: retrovisión y perspectivas*. México: Siglo XXI.

*Revistas:*

- Petróleo &energía. *Fracking perdido. Los riesgos del gas shale* Año10 Tomo 69 Junio-Julio 2013

*Páginas web:*

- Consejo Mundial de Energía, *World Energy Scenarios: Composing energy futures to 2050*, disponible en: <http://www.worldenergy.org/publications/2013/world-energy-scenarios-composing-energy-futures-to-2050/>
- Ley para Impulsar el incremento sostenido de la productividad y la competitividad de la economía nacional, recuperado de: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LIISPCEN.pdf>
- Secretaría de Energía, *Programa Sectorial de Energía 2013-2018*, recuperado de: <http://sener.gob.mx/res/PROSENER.pdf>
- Gobierno de Canadá, *Energy Markets Fact Book Canadá*, disponible en: [http://www.nrcan.gc.ca/sites/www.nrcan.gc.ca/files/energy/files/pdf/2013/EnergyMarket\\_e.pdf](http://www.nrcan.gc.ca/sites/www.nrcan.gc.ca/files/energy/files/pdf/2013/EnergyMarket_e.pdf)
- B.P.Statistical Review of World Energy 2015, disponible en: <http://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/Energy-economics/statistical-review-2014/BP-statistical-review-of-world-energy-2014-full-report.pdf>
- Maugeri, Leonardo,(2012). *Oil The Next Revolution*. Harvard Kennedy School, disponible en: <http://belfercenter.ksg.harvard.edu/files/Presentation%20on%20Oil-%20The%20Next%20Revolution.pdf>
- Secretaría de Energía: <http://www.energia.gob.mx/>