

**PARTICIPACIÓN DEL LIC. JULIO A. MILLÁN BOJALIL EN
EL FORO DE DEBATE SOBRE LA REFORMA
ENERGÉTICA, CONVOCADO POR EL H. CONGRESO DE
LA UNIÓN, CÁMARA DE SENADORES**

8 DE JULIO DEL 2008.

En ningún momento pretendería cubrir el amplio marco que representan los aspectos que involucran a la convocatoria de este debate. Es algo imposible. Sin embargo; a lo largo de todas las sesiones dentro de este recinto y en otras muchas que se han desarrollado a lo largo y ancho del Territorio Nacional, se han vertido miles de frases, datos, elementos y argumentos de todos colores y tendencias. Sólo para referirme a algunos de ellos que parecen dar un hilo conductor a este conjunto de información como:

1. El petróleo es de todos los mexicanos, y PEMEX es el medio para explotarlo y generar la renta petrolera.
2. Que esta riqueza o renta petrolera no debe ser utilizada para cubrir el gasto corriente del gobierno, sino generar mecanismos que permitan contribuir al desarrollo del pueblo mexicano. Pero para ello también hay que dotar a PEMEX de la autonomía financiera para su crecimiento e innovación, de forma tal, que pueda ser una empresa sustentable.
3. La reforma debe ir acompañada de esquemas para la gestión transparente de todas las áreas de PEMEX, así como de la Comisión Federal de Electricidad y de la Compañía de Luz y Fuerza del Centro.

4. Y que es urgente replantear los esquemas con que trabaja actualmente PEMEX. Operación, Inversión, Régimen Fiscal, Sindicato, etc.

Es obvio que todo esto refleja que la iniciativa que se está discutiendo no es una Reforma Energética, sino una parte de ella y aunque parecería un paso tímido ante la enorme responsabilidad histórica que tenemos hoy los mexicanos para cambiar el paradigma energético de México, es algo que debemos aceptar como un primer paso importante y no escatimar esfuerzo alguno para iniciar el proceso de cambio. Para muchos este planteamiento podrá ser insuficiente, pero es un punto detonante, que focalizado en PEMEX ofrece la posibilidad que tenemos de revisar, innovar y crear nuevas condiciones para la operación de la empresa más importante del país.

Hoy tengo el honor de participar con el tema de Organización y Administración de Petróleos Mexicanos. Hay que hacerlo de manera holística, con una visión de largo plazo y esforzándonos en quitar de enfrente cualquier elemento que pueda perjudicar el análisis y nos impida llegar al verdadero objetivo de este ejercicio que es, garantizar a las nuevas generaciones la suficiencia y sustentabilidad energética para su bienestar y desarrollo del país.

A todos nos preocupa cada vez más que, PEMEX siga siendo la única empresa impulsora del desarrollo nacional como siempre lo ha sido. Por eso hay que cuidar que los aspectos de tipo ideológico y de disputa política no se constituyan en destructores de una de las fuentes de riqueza más importantes de México.

Aquí se ha hablado de renta petrolera y de la distribución de esa riqueza para todos, pero al paso que vamos, pronto lo

único que tendremos que repartir será miseria. Imaginémonos que tenemos un enfermo en casa, con un diagnóstico de salud grave, que requiere ser operado de inmediato pero hemos entrado al momento de la negación, de la duda, quizás hasta de la pérdida del sentido de la urgencia.

¿De qué está enfermo? Las cifras son contundentes. Ya han sido expresadas en varias ocasiones en este recinto. La producción se ha deteriorado en 12.5% en menos de un año o dicho de otra manera que cada día PEMEX baja su producción en 1,218 barriles. Realmente deberíamos preguntarnos ¿hasta cuándo debemos atender al enfermo?

Por otra parte también tenemos datos importantes que se reflejan en la misma operación de PEMEX que son buenos ejemplos, ya que si bien la empresa se encuentra en la sexta posición a nivel de producción de crudo para finales del 2007, el número de trabajadores dentro de la empresa muestra que de acuerdo a la producción a mayo del 2008 por cada trabajador se generan 22 barriles diarios. La gente podría preguntarse si es mucho o poco, pero si lo vemos a la luz de otros productores del mundo como PETROBRAS que tiene una producción de 35 a 37 barriles diarios por trabajador, LUKOIL de Rusia que rebasa 40 barriles diarios, PETROLEOS DE VENEZUELA alcanza 75 barriles diarios y no hablemos de Arabia Saudita o de Kuwait que superan 160 barriles diarios por trabajador. Eso nos muestra que en realidad es un área que podemos mejorar mucho.

Y no quisiera detenerme aquí a muchos otros indicadores, por eso es importante considerar llevar a cabo acciones en materia de productividad, organización y administración de PEMEX, antes de que nuestro enfermo se ponga aún más grave

Dado que el tema de esta Foro es precisamente la Organización y Administración, me permitiré comentar sobre los puntos que me parecen relevantes en esta materia, y abordaré de los particulares a lo más general.

Los elementos que en materia de organización y administración se han vertido en la iniciativa que ha presentado el Ejecutivo, pueden resumirse de la siguiente manera:

1. Fortalecer el régimen de Gobierno Corporativo en PEMEX
2. Regular sus esquemas de operación y ampliar las posibilidades y alcances de su actuación para hacerla más eficiente
3. Reforzar y diversificar los mecanismos de control y supervisión.

Estos objetivos están buscando resolver tres aspectos.

- a) Altos costos en la estructura actual
- b) Dificultades de coordinación institucional, derivadas de la división de responsabilidades (por lo que sería conveniente el reagrupamiento de PEMEX en una sola Entidad)
- c) Resolver el “divorcio” que existe actualmente entre las actividades operativas y la planeación estratégica, que es ahí en dónde radica uno de los principales elementos de oportunidad.

Estos tres aspectos están, evidentemente, ligados a la caída de la producción, a problemas de productividad, de transparencia y a la falta de avance en el desarrollo energético.

El verdadero paradigma de este proceso, de la reforma de PEMEX se encuentra justamente ahí, en “fortalecer a PEMEX en su autonomía de gestión y técnica, indispensable

para el cumplimiento óptimo de sus objetivos y funciones”* paralelamente a una rendición de cuentas transparente y basada en resultados.

La reforma propone un nuevo Modelo de Gobierno Corporativo, en principio interesante. Pero podría ser sin embargo, más innovador y para ello planteo entonces algunas propuestas concretas.

En principio, considero que el Modelo de Gobierno Corporativo debe incluir mecanismos normativos en los que todos los actores involucrados puedan contar con un soporte y una referencia para su operación, esto, evidentemente, dará una guía y una certeza de la línea que debe seguir las actividades planteadas en cada área y los ámbitos de operación y responsabilidad de cada operador.

Para ello, sería sumamente importante la creación del Comité de Prácticas Institucionales¹. Las funciones fundamentales de este Comité serían en primera instancia alinear el nuevo Modelo de Gobierno Institucional de PEMEX con los elementos establecidos en la normatividad respecto a empresas públicas en México, así como brindarle los elementos que lo proyecten hacia las mejores prácticas internacionales en la materia, en una especie de Benchmarking dinámico.

Las responsabilidades de los operadores, están enfocadas en temas que tradicionalmente requieren una atención especial del Consejo y que de no transparentar su manejo, son una fuente potencial de conflictos. Por ello, el Comité de Prácticas

¹ El proyecto de Reforma actual, plantea un Comité de Remuneraciones, el cual atiende más a un modelo tradicional estadounidense y está más limitado en sus funciones que lo que podría aportar el Comité de Prácticas Institucionales.

Institucionales permitiría incluir este tipo de responsabilidades que ahora se proponen en el Comité de Remuneraciones y extenderlas a otros temas como

- Evaluación del Modelo de gobierno
- Operaciones con partes relacionadas y conflictos de interés
- Gestión del negocio y tablas de facultades
- Políticas institucionales
- Uso o goce de bienes de la institución
- Operaciones relevantes, no recurrentes e inusuales
- Código de Ética.

Sería sumamente conveniente por otra parte incorporar la figura del Comisario, al Comité de Auditoria y Transparencia. De esta manera se podrían distribuir las funciones y responsabilidades de vigilancia que tradicionalmente maneja una sola persona en la figura del Comisario, en un grupo colegiado experto para tal fin, evitando así una suerte de duplicidad entre el Comisario y el Comité de Auditoria y Transparencia.

Asimismo, considero conveniente armonizar las prácticas de Auditoria y Control Interno entre las diferentes instancias que intervienen en dichas funciones, como lo es la Secretaría de la Función Pública a través del órgano Interno de Control, la Comisión Reguladora de Energía y la propia institución. Para estos efectos, se establecerían bases de coordinación para que cada instancia apoye en las funciones de Auditoria y Control Interno.

Referente a las responsabilidades de los Consejeros Profesionales (tres como mínimo) como las funciones de los Órganos de Gobierno, es necesario que éstas queden planteadas en forma muy clara y estar alineadas a las mejores prácticas

internacionales de los modelos de Gobierno Corporativo. Me estoy permitiendo entregarles como ANEXO, varios puntos específicos que estamos proponiendo en materia de Gobierno Corporativo (ANEXO 1)

Esta estructura de gobierno debe tener la suficiente flexibilidad y capacidad jurídica para poder reaccionar ante los cambios del mercado y del proceso productivo, de tal forma que puedan decidir en cualquier momento los mecanismos idóneos para satisfacer los objetivos y metas programadas ante cualquier contingencia que pudiera amenazar su conclusión. Esta misma estructura de gobierno en PEMEX debe decir, en función de la viabilidad técnica, financiera, ambiental y el pragmatismo económico, los casos en que sea más conveniente para el Estado mexicano buscar asociaciones, subcontrataciones, alianzas estratégicas, contratos de desempeño o maquila con capital privado.

....

Pero más allá de la particularidad técnica, es importante e indispensable, no perder de vista los grandes obstáculos a vencer para un Gobierno Corporativo en PEMEX.

Si bien es cierto que las reestructuraciones son necesarias, no debemos caer en la falacia de que los modelos corporativos producen “per se” una administración eficiente y honesta. Siempre hay argumentos a favor de una u otra estructura; pero por sobre ésta, se encuentra la actuación de las personas y el manejo de las organizaciones públicas hacia sus metas y fines, mismos que en ocasiones son diferentes a los señalados en la Ley.

La iniciativa se preocupa ciertamente de la vigilancia y rendición de cuentas, señalando que “Petróleos Mexicanos y sus Organismos Subsidiarios estarán permanentemente supervisados y vigilados por distintas instancias, lo que abonará en la objetividad e imparcialidad en los procesos de control y en la adecuada rendición de cuentas” *

Esta redacción responde a que, el aspecto de la corrupción e ineficiencia preocupa en extremo a los tomadores de decisión, a los legisladores y a los responsables de la aplicación de la ley, en particular a la Secretaría de la Función Pública Sin embargo, nos enfrentamos entonces al eterno dilema entre medidas de control excesivo para evitar la corrupción o el desvío de objetivos, suponiendo que todos son corruptos, pero por otro lado, este exceso de regulación y control redundando en pérdida de competitividad, de oportunidad y de acción, atando literalmente de manos, a los tomadores de decisión.

En este proceso, es sumamente importante encontrar el equilibrio entre normatividad y eficiencia. Existe siempre el peligro de establecer normas cada vez más estrictas como reacción a un pasado no deseado, lo que nos lleva a un ciclo pendular en la toma de decisiones: *más controles para terminar con la corrupción, menos controles para fortalecer la eficiencia.*

Pero desde mi punto de vista, no es la normatividad laxa, sino la **impunidad** en la aplicación de las leyes la causa más común de la corrupción institucional. Cuando la impunidad aparece, una o cien leyes, uno o varios controles se convierten en irrelevantes y secundarios. Por consiguiente, la

administración no debe imponer excesivos controles, sino más bien, evitar la **impunidad**.

Queda claro entonces que el primer gran obstáculo se vuelve la normatividad excesiva, y por encima de esta, la impunidad.

El segundo gran obstáculo, pareciera ser la falta de eficiencia. Si la mística de la reforma estructural de PEMEX es permitirle operar eficientemente para evaluarla a través de sus resultados, deberíamos reforzar entonces los controles sobre la evaluación, de tal manera que ésta sea un elemento preventivo, que de oportunidad a los operadores a ejecutar acciones correctivas cuando se prospecte que los resultados no son los deseados. Por consiguiente, a fin de mejorar la eficiencia, la evaluación debe ser un mecanismo de alerta temprana para la corrección, en lugar de un juicio fulminante para la reprobación.

Conviene entonces, pensar que el Modelo de Organización y Administración de PEMEX debería avanzar hacia un proceso en que la duración del nombramiento de los ejecutivos de PEMEX pudiera ser de más largo plazo, pero manejando con claridad su evaluación y los procedimientos que en su caso justifiquen su remoción.

Eficiencia, flexibilidad para la innovación, transparencia, cero impunidad, alineación a las mejores prácticas internacionales, son los elementos básicos que deben conformar el Modelo de Gobierno Corporativo de PEMEX. Los elementos planteados en la reforma pueden fortalecerse y mejorarse, pero el

Modelo en si mismo, es ya un avance importante. Lo peor sería dejar a Petróleos Mexicanos como está ante una falta de acuerdo al respecto y la politización del tema.

La responsabilidad Histórica y la visión de largo plazo.

Honorables miembros del Senado, señoras y señores, es necesario entender la responsabilidad histórica que ahora tenemos en las manos. Debemos recordar que en:

- **1938:** Se llevó a cabo el primer cambio de paradigma respecto a los hidrocarburos, que desde entonces han sido el pilar del sistema energético mexicano. Energía generada por el Estado para el desarrollo interno (actualmente, 90% de la energía primaria depende de los hidrocarburos.) Este paradigma duró 40 años
- **1978:** El paradigma se modifica (petróleo para el mercado externo) con el objetivo de aprovechar la coyuntura de precio internacional del petróleo y la disponibilidad de recursos financieros para convertir a México en una potencia petrolera. Pero se cometieron 3 errores fundamentales:
 - Empezamos el proceso muy tarde. El precio se derrumba a partir de 1981
 - El Gobierno decide endeudarse para pagar la inversión necesaria que detonara el proceso. El problema fue que a la caída del precio del petróleo y la subida de la tasa de interés, el pasivo también quedó para toda la nación y luego, la deuda externa se incrementó al triple en un cortísimo período.
 - El crecimiento de la economía giró en torno al petróleo (petrolización)

- Entre 1978 y 1982, la plataforma de producción de hidrocarburos se incrementó en 250 %; en los siguientes 23 años, sólo se incrementó en 11%. Como ya mencionamos en mayo de 2008 estábamos produciendo 2.798 millones de barriles diarios, solamente 52 mil barriles más que en 1982. El paradigma de 1978 se ha agotado.
- **2008:** En este año, tenemos la obligación histórica de trazar un nuevo parteaguas en el sector energético nacional. Pero hay que hacerlo bien.
- La reforma, para que de verdad signifique un nuevo momento histórico, debe llevarse adelante en una forma amplia, integral, holística y con una visión de largo plazo
- Los invito a todos a pensar en un escenario que México podría alcanzar cuando se cumplan los 100 años de la Expropiación Petrolera; o sea, el año 2038. Permítanme compartir un escenario posible para nuestro país.
- **2038:** México será un país con 123 millones de habitantes, con tasas de crecimiento del PIB de entre 6 y 7% anual; con un ingreso per cápita a la altura de lo que tienen actualmente naciones europeas, como España o Francia (entre 33 y 35 mil dólares anuales). Los mexicanos tendremos más de 14 años de educación como promedio; con una población económicamente activa de 62 millones de personas con niveles de desempleo abajo del 3% y con márgenes mínimos de subempleo, en donde se aprovecha el bono demográfico en una economía competitiva, pujante y sustentable (incluyendo los tres componentes, social,

económico y político), con seguridad y cumplimiento del estado de derecho, con niveles de bienestar social y felicidad que nos colocan entre las 15 economías con mejores índices de desarrollo humano; y sobre todo, con una producción de energías primarias que combina el 60% con energías fósiles y tradicionales (petróleo, gas, carbón y biomasa) y el 40% con energías sustentables (hidros y minihidros, eólica, solar, hidrógeno, geotermia, biocombustibles, nuclear, nanotecnología y undimotriz y otras fuentes renovables que la investigación y la tecnología han hecho viables. Ese es el México que yo veo, esa es mi visión de largo plazo.

- Para alcanzar este escenario no es posible mantener los esquemas actuales, tanto en lo que se refiere a energía, como al resto de los indicadores que reflejan el modelo actual en que se mueve el país.
- Es indispensable que el 2008 se recuerde históricamente como el año en que se inició la nueva **POLÍTICA ENERGÉTICA DEL MEXICO MODERNO**
- Una política basada en el largo plazo, con una visión de 15, 30 y 50 años
- Que incluya todas las posibilidades de generación de energía, particularmente, aquellas de tipo sustentable
- Que utilice la gran riqueza petrolera que aún queda en las entrañas de nuestra tierra, en forma estratégica y eficiente
- Que tengamos un proyecto nacional de ahorro de energía. En particular, contemplando una reconversión industrial energética

- Un replanteamiento del sector de la construcción, tanto de inmuebles habitacionales, como empresariales e industriales, donde se utilicen medios de energía alternativa.
- El petróleo es de todos los mexicanos, eso es innegable, pero debajo de cientos de metros no nos es útil. Igualmente el viento, el sol y las olas son de todos nosotros, pero de nada nos sirven si no somos capaces de generar los esquemas suficientes para su explotación.
- Debe quedar clara una cosa: No necesitamos una reforma energética que responda al interés personal de nadie, no necesitamos una reforma que responda al interés de un partido, o al interés de un gobierno local o nacional. Requerimos una política energética que sólo responda al interés de México y al bienestar de los mexicanos.
- El primer paso, lo tenemos enfrente, pero hay que darlo ya. Y luego dar el segundo y el tercero, sin perder de vista el gran objetivo de este proceso, que es mantener la suficiencia y la seguridad energética para el futuro sustentable del país.
- Tenemos hoy, en este proceso de discusión, una responsabilidad histórica
- No dejemos que este año, el 2008, se recuerde como la continuidad de la Miopía Histórica Energética.
¡CAMBIEMOS EL PARADIGMA! (ANEXO 2)

Muchas gracias,

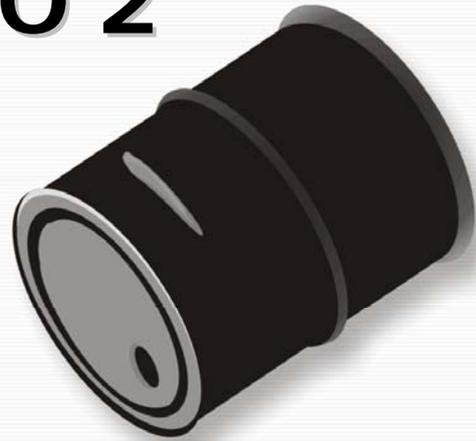
Lic. Julio A. Millán B.



CONSULTORES INTERNACIONALES, S.C.[®]

Experiencia con Futuro

ANEXO 2



MÉXICO: MIOPIA HISTÓRICA ENERGÉTICA

SIEP > Julio, 2008



SERVICIO DE INFORMACIÓN ECONÓMICA PROFESIONAL



Si usted está preocupado por el futuro de nuestro país, nosotros en Consultores Internacionales, S.C., lo compartimos. Tan es así que, desde hace muchos años nuestros esfuerzos de investigación han ido encaminados a encontrar los aspectos cruciales que afectan el futuro de México.

Hace más de 25 años señalábamos la gran preocupación de caer en una “Economía Petrolizada”. Hoy lamentamos saber que tuvimos razón.

Esperamos que usted tenga el tiempo para leer estos documentos que son “datos duros”, haga sus propias consideraciones y sobre todo vea en qué aspectos puntuales le puede afectar en sus actividades.

Siempre estaremos agradecidos por sus comentarios y opiniones a nuestro Web Site, www.consultoresinternacionales.com y por supuesto si usted quiere alguna aclaración o comentario adicional sobre el tema; “México: Miopía Histórica Energética”, estaremos en la mejor disposición de ofrecérsela.

Atentamente,

Julio A. Millán B.
Presidente

CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN

II. PETRÓLEO EN MÉXICO Y EN EL MUNDO

III. DINÁMICA DE LA PRODUCCIÓN EN MÉXICO

IV. LA ECONOMÍA SIGUE PETROLIZADA

4.1 Petróleo, vuelve a ser el pilar del sector externo

V. ¿QUÉ HACER CUANDO EL PETRÓLEO SE AGOTE?

5.1 Las fuentes alternativas

5.2 La estrategia a corto plazo: uso eficiente de la energía

5.3 Primer pilar: financiamiento

5.4 Segundo pilar: el proceso legislativo

VI. CONSIDERACIONES FINALES

ANEXO I: PETRÓLEO. RECORDANDO SU HISTORIA

ANEXO II. HIDROCARBUROS Y CAMBIO CLIMÁTICO

I. INTRODUCCIÓN

A principios de la década de los ochenta, **Consultores Internacionales, S.C.** advirtió en diversas ocasiones de los riesgos de cimentar la estabilidad del país en una sola variable: la venta de petróleo. Bajo el concepto de una “Economía Petrolizada” nuestra consultoría señaló los riesgos de que el equilibrio externo y las finanzas públicas estuvieran dependiendo, en su gran mayoría, de los ingresos por hidrocarburos. Lamentablemente, tuvimos razón. Vale la pena recordar la historia.

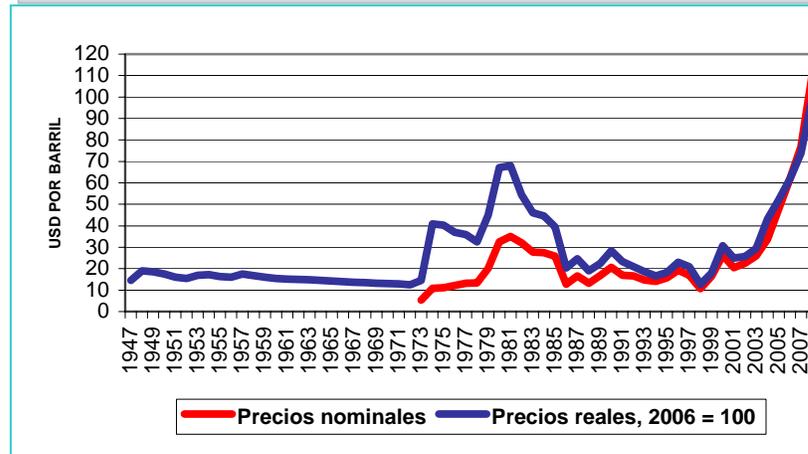
La década de los 70 estuvo marcada por la crisis petrolera internacional. Los elevados precios de los hidrocarburos motivaron a que las economías desarrolladas y los grandes consumidores se pusieron como objetivo buscar mayor eficiencia en su consumo de energía y explorar fuentes alternativas. Los gobiernos de los países importadores decidieron organizarse también en una Agencia que buscara hacer contrapeso a la Organización de Países Exportadores de Petróleo, OPEP (ver anexo). De esta forma en el seno de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, OCDE surge en 1974 la Agencia Internacional de Energía (AIE), organismo que agrupó a los principales consumidores del mundo y a dos productores: Gran Bretaña y Noruega, quien participa en esta organización bajo un estatus especial.

Luego de varios años en que los precios de los hidrocarburos se mantuvieron muy elevados, llegando a su cúspide durante la guerra entre dos de los principales productores del mundo (Irán vs. Irak), los Estados Unidos, respaldados por los países de la AIE, lanzaron una contra ofensiva, ofertando grandes volúmenes de sus reservas almacenadas en minas de sal. Esta estrategia fue acompañada por circunstancias y acciones que en su conjunto empujaron el precio a la baja. A la estrategia de los Estados Unidos siguió una drástica disminución de la demanda (en un momento de recesión económica mundial), el lanzamiento de nuevas tecnologías para hacer más eficiente el consumo de energía del aparato industrial, la explotación de fuentes alternativas y una inundación del mercado de petróleo de Irán e Irak, quienes buscaban hacerse de más recursos para financiar su guerra.

El resultado fue que entre 1980 y 1982, el precio del barril se desplomó de más de 30 dólares por barril, a alrededor de 13 dólares para el caso de la mezcla mexicana. La liquidez desapareció. Las tasas de interés, otrora amables y apetitosas, se convirtieron en una de las losas más pesadas para los países que habían solicitado créditos. Se sobrevinieron las crisis por endeudamiento y en particular México y América Latina vivieron una década de recesión y miseria, la llamada “Década Perdida”.

GRAFICA No. 1

PRECIO PROMEDIO DEL PETRÓLEO CRUDO
DÓLARES POR BARRIL, 2006 = 100



Fuente: Consultores Internacionales S. C. con base en datos de WTRG Economics, 2006, PEMEX y SENER

1982 a 1985, la OPEP hizo grandes esfuerzos por tratar de atemperar la caída drástica de los precios y finalmente, a través del sistema de cuotas, logró estabilizar el mercado. Sin embargo, los miembros rompían en repetidas ocasiones sus compromisos de cuotas a fin de obtener mayores recursos. Durante la mayor parte de este período, Arabia Saudita actuó como el fiel de la balanza, cortando en repetidas ocasiones su producción a fin de evitar la caída libre de los precios.

En agosto de 1985, Arabia se cansó de soportar él sólo este papel. Así que para principios de 1986, incrementó su producción de 2 millones de barriles diarios a 5 millones de barriles diarios. El resultado fue que a mediados de 1986, el precio del barril de crudo llegó a cotizarse debajo de los 10 dólares.

México, quedó a merced del mercado petrolero, con escaso margen de maniobra, ya que estaba atado a varios grilletes que él mismo había construido bajo la economía petrolizada:

- Finanzas públicas dependientes de los ingresos petroleros.
- Desequilibrios básicos en las cuentas externas, soportados por las divisas generadas por el petróleo.
- Consumo energético subordinado en un muy alto porcentaje a los hidrocarburos.
- Creciente endeudamiento externo, a tasas variables y altamente volátiles.



- Sector industrial poco competitivo y soportado por el mercado interno, que en un período contó con capacidad de compra, pero que después dejó de generar demanda.

En la siguiente década el mercado estuvo controlado nuevamente por los consumidores. El precio se mantuvo errático, pero consistentemente bajo. Algunos acontecimientos atenuaron el proceso, como fue el caso de la Guerra del Golfo y algunos acuerdos de la OPEP para reducir cuotas. Pero ninguna acción dio continuidad a los acuerdos de productores. Es hasta 1998 cuando la demanda vuelve a incrementarse, la oferta se hace menos flexible y el hidrocarburo vuelve a tomar una escala de crecimiento en el precio, con una tendencia similar a la del inicio de la década de los años 70.

Durante estos años el mundo sufrió grandes cambios. México logró superar la crisis de endeudamiento y procuró una serie de reformas estructurales que han dado una nueva cara a la economía mexicana. Algunos de los principales cambios fueron los siguientes:

- El modelo económico se transforma a partir de la mitad de la década de los ochenta, pasando de un esquema primario-exportador, con una economía cerrada y protegida, hacia una economía abierta, con un PIB sobresaliente en el ámbito de los servicios, firma de tratados comerciales con 44 países, multilateralismo en pleno y una dinámica en el sector externo sin precedentes.
- Apertura a la inversión extranjera directa en multiplicidad de sectores, rompiendo el paradigma de preferir la inversión extranjera indirecta, con un nuevo concepto de soberanía económica.
- El endeudamiento externo dejó de ser la principal preocupación de las finanzas públicas.
- Desarrollo de un reducido número de empresas altamente exportadoras.
- Cierre de múltiples empresas ante la competencia externa y transformación de productores a importadores y comercializadores.
- Inicio de grandes proyectos de inversión para generación de energía a través de hidroeléctricas y una núcleoeléctrica.
- Diversificación de exportaciones, apoyados en el TLCAN, la maquiladora y el sector metalmecánico (automotriz y autopartes).

Sin embargo, a pesar de estos cambios fundamentales, hasta la fecha, nuestra economía no ha podido romper dos de los principales grilletes que la siguen atando a un mismo recurso. Por un lado, las finanzas públicas siguen dependientes en un alto porcentaje a los ingresos petroleros. Por otro, la mayor parte del consumo es satisfecha por los hidrocarburos.

II. PETRÓLEO EN MÉXICO Y EN EL MUNDO

En la actualidad, el mundo consume alrededor de 80 millones de barriles diarios de petróleo en sus diferentes modalidades, fundamentalmente gasolinas. **México es uno de los principales productores, proveyendo alrededor del 4% del total mundial de este hidrocarburo.**



GRAFICA No. 2

LOS PRINCIPALES PRODUCTORES DE PETRÓLEO EN EL MUNDO, 2007.

1		RUSIA	13%
2		ARABIA SAUDITA	12%
3		ESTADOS UNIDOS	7%
4		IRÁN	5%
5		CHINA	5%
6		MÉXICO	4%
7		CANADÁ	4%
8		EMIR. ÁRABES UNID.	3%
9		KUWAIT	3%
10		VENEZUELA	3%
		RESTO DEL MUNDO	41%

Fuente: Consultores Internacionales, S.C., con datos del World Energy Outlook 2005 y Digital Brain 2007.

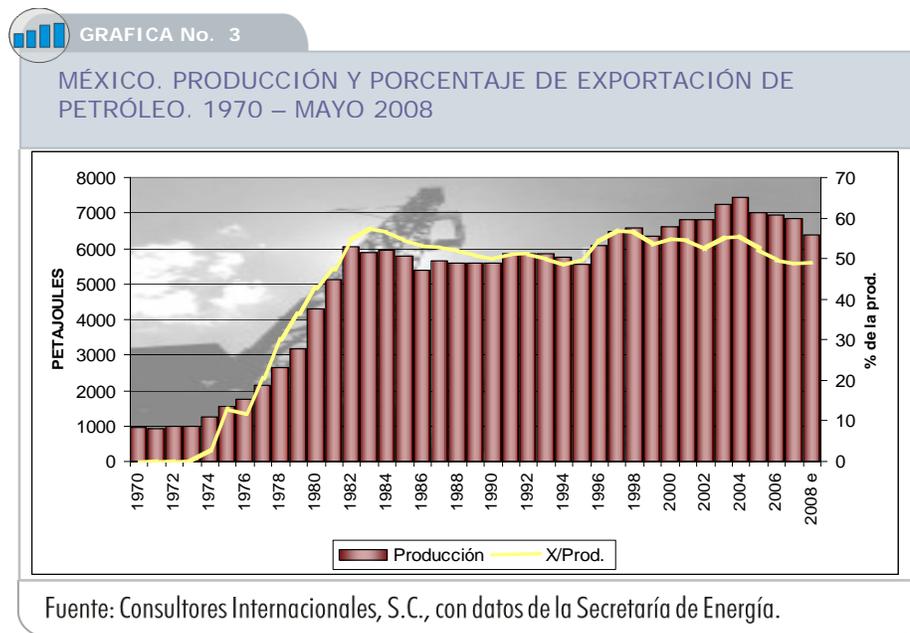
En mayo de 2008, México **contribuyó a la oferta internacional de hidrocarburos con un promedio de producción de 2.8 millones de barriles diarios**, de los cuales aproximadamente el 48% se destinó al mercado externo. Nuestras exportaciones de este hidrocarburo conservan la misma estructura de concentración que el resto de nuestros productos, es decir, tres cuartas partes se venden a los EUA, el 10% a Europa y el 9% a los países asiáticos.



III. DINÁMICA DE LA PRODUCCIÓN EN MÉXICO

De acuerdo con datos de PEMEX de junio de 2007 a mayo de 2008 la producción petrolera cayó 12.5 %. Esto significa que cada día dejamos de producir 1,218 barriles. Esta caída evidentemente afecta a nuestros mercados de exportación. Cada barril de petróleo que los clientes de PEMEX en el extranjero dejan de recibir es sustituido inmediatamente por petróleo de otro proveedor internacional, como Venezuela y los países de Medio Oriente. Recuperar ese espacio se vuelve en extremo complicado, no sólo por la dinámica del mercado, sino por la caída en la producción.

El tema más preocupante no es que la producción disminuya, ya que eso estaba considerado en los escenarios del mercado de hidrocarburos. El problema fundamental **es que la producción está cayendo más rápido de lo esperado** y no hay indicios de que esta tendencia se revierta, después de que durante varios años la inversión para exploración y nueva explotación ha sido exigua.

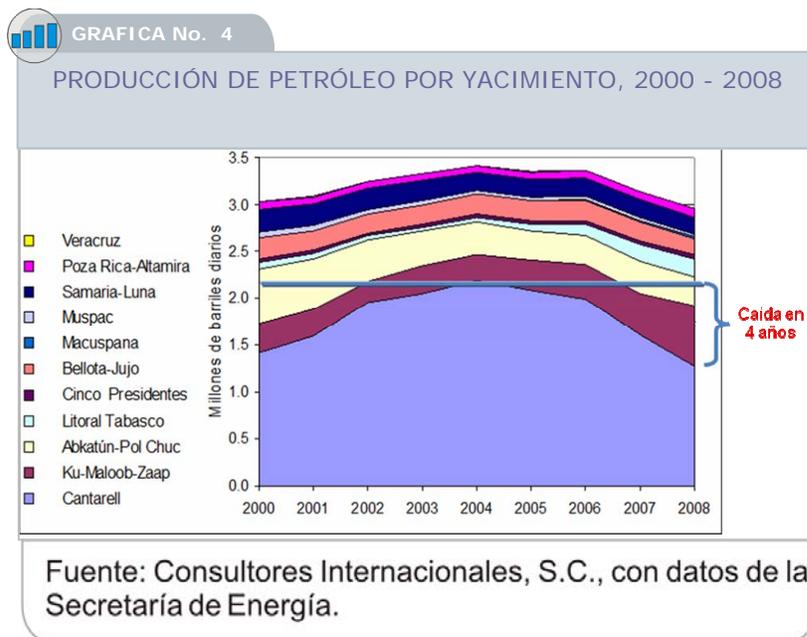


Recordemos que durante la administración 1976-82 se hicieron grandes inversiones para desarrollar la plataforma petrolera. A pesar de las muchas críticas al respecto de este proceso, durante **esos 6 años, la producción del hidrocarburo, medida en Petajoules se incrementó en 250%**. La mayor parte de esta nueva producción se destinó al mercado externo. México ha contado desde entonces con los recursos energéticos suficientes para satisfacer sus necesidades de consumo. Pero, ¿cuál es la tendencia después de 1982?

Durante los siguientes **23 años, la producción de crudo medida en Petajoules se incrementó solamente en 10.5%. En mayo de este año producimos 584 mil bpd menos que en 2004 y sólo 21 mil barriles más que en 1982**. Este breve incremento en la explotación de hidrocarburos no significa que México esté desarrollando fuentes alternativas en forma importante. Como se anota más adelante la producción de otras energías es mínima. Por su parte, el consumo también sigue petrolizado. A finales

de 2006, la producción de crudo representaba casi el 70% de la generación total de energía en México. **Seguimos anclados al petróleo.** De allí la preocupación por su caída.

Según declaraciones de la empresa paraestatal PEMEX, la disminución en la producción total de crudo de los yacimientos actuales durante **el sexenio 2006-2012 será de 14% en promedio anual, lo que representa una verdadera señal de alarma.**

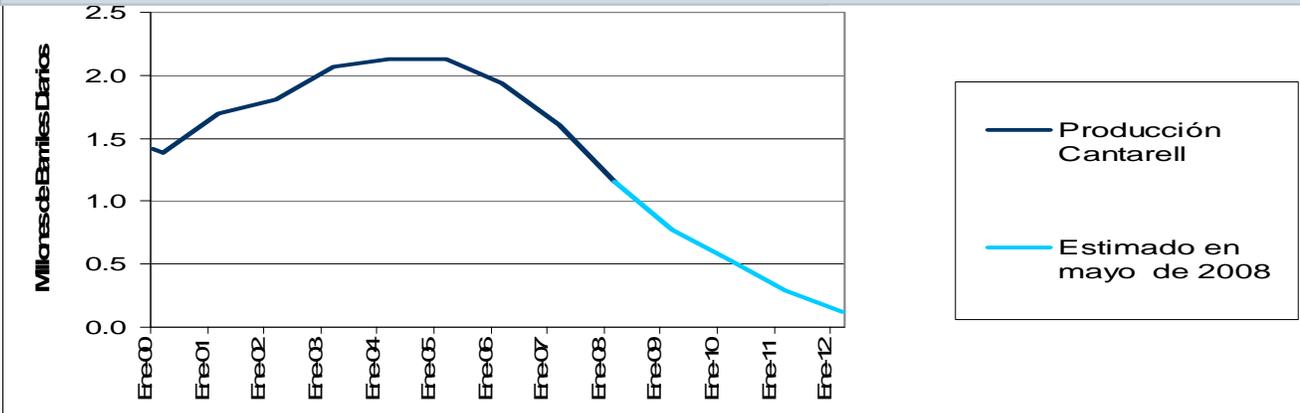


Esta disminución se explica en buena medida por el agotamiento del mayor yacimiento con que se cuenta actualmente: **En enero de 2004, este yacimiento aportaba más del 64% de la producción nacional de crudo (2.15 millones de barriles diarios). Para mayo de 2008, su plataforma ha disminuido en un millón de barriles, lo que representa una caída a una tasa anual de 17%**



GRAFICA No. 5

ESCENARIO TENDENCIAL DE LA PRODUCCIÓN DE CANTARELL, ENERO DE 2000 A ENERO DE 2012
ESTIMADO A PARTIR DE MAYO DE 2008



Fuente: Estimaciones tendenciales de Consultores Internacionales, S.C.

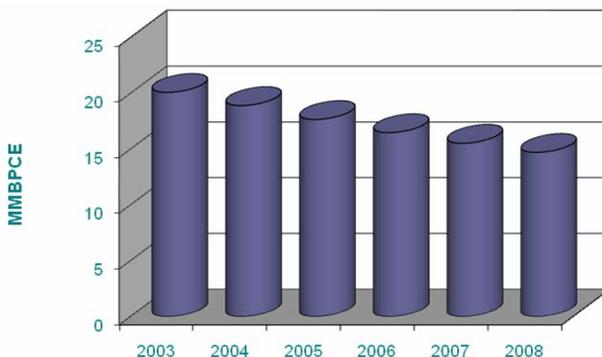
Por lo que respecta a las Reservas, existen diferentes fuentes de información, tanto en PEMEX como en la Secretaría de Energía. La coincidencia en ambos casos es que las reservas están bajando en forma sostenida.

La información estadística que proporciona la Secretaría de Energía señala que las reservas totales de hidrocarburos (en donde se incluyen yacimientos probados, probables y posibles de petróleo crudo, condensados y gas) tienen una vida de 29 años.



GRAFICA No. 6

MÉXICO: RESERVAS PROBADAS DE HIDROCARBUROS, 2003 –MAYO 2008



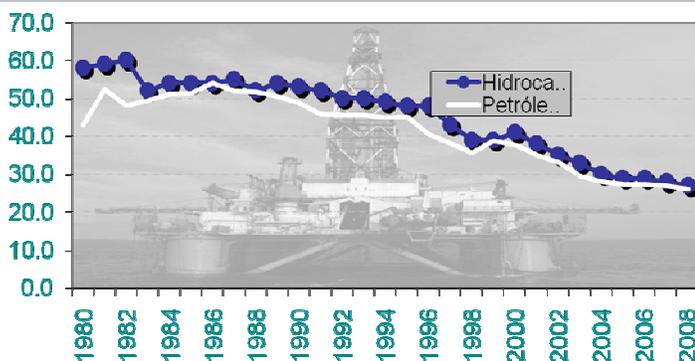
Fuente: Consultores Internacionales, S.C., con datos de la Secretaría de Energía.

De acuerdo con los datos de Petróleos Mexicanos, las reservas probadas de petróleo crudo fueron de 10.4 millones de millones de barriles de petróleo. Mientras que las reservas probadas de hidrocarburos quedaron alrededor de 14.7 millones de millones. Se cual fuere el caso, a los actuales ritmos de explotación y suponiendo que no surja otra gran veta del tipo de Cantarell, México tiene reservas de petróleo probadas para 9 años.



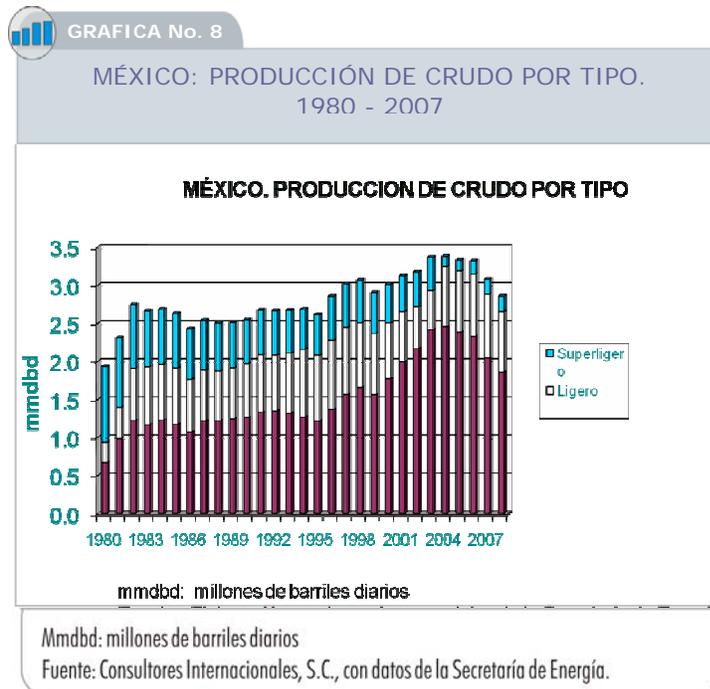
GRAFICA No. 7

MÉXICO: AÑOS DE VIDA DE LA RESERVA TOTAL DE HIDROCARBUROS CON BASE EN LA PLATAFORMA PROMEDIO DE EXPLOTACIÓN, 1980-08



Fuente: Consultores Internacionales, S.C., con datos de la Secretaría de Energía.

Ahora bien, si analizamos la calidad del petróleo que estamos produciendo, tenemos otro hallazgo preocupante. La mezcla mexicana de producción se está deteriorando rápidamente. Los yacimientos de petróleo ligero disminuyen su participación en la plataforma total. Mientras que **prácticamente hemos agotado las fuentes de crudo súper ligero.**

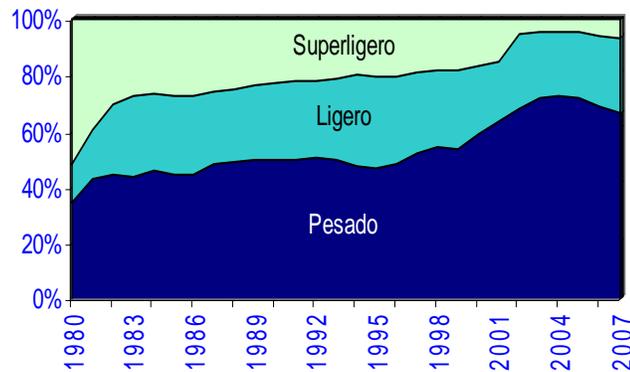


Por el lado de petroquímicos, las noticias no son más agradables. Mientras que en el 2004 importamos gasolina por un monto de 2 mil millones de dólares, **en el año 2006 las importaciones de este combustible fueron de 6.5 mil millones de dólares, es decir, 225 por ciento más en sólo dos años.** Para 2007 importamos gasolina por un monto superior a los 9 mil millones de dólares.



GRAFICA No. 9

MÉXICO: ESTRUCTURA PORCENTUAL DE LA PRODUCCIÓN PETROLERA POR TIPO DE CRUDO. 1980 – 2007



Fuente: Consultores Internacionales, S.C., con datos de la Secretaría de Energía.

IV. LA ECONOMÍA SIGUE PETROLIZADA

Cuando la administración de José López Portillo inició con los grandes proyectos de inversión y endeudamientos para explotar el petróleo durante la segunda mitad de la década de los 70, *Consultores Internacionales, S.C.*, advirtió sobre los riesgos de cimentar toda la actividad económica alrededor de los ingresos petroleros, dando a conocer el concepto de petrolización de la economía. Como ya mencionamos, el petróleo se tomó como eje único de la actividad económica, las importaciones se dispararon, el endeudamiento externo vivió el mayor dinamismo nunca antes visto, pero gracias al alto precio del petróleo, por algunos meses la economía del país fue floreciente.

Los riesgos que nosotros advertimos derivados de la petrolización, se volvieron realidad. México pasó de la mega-crisis de endeudamiento a la devaluación y la profunda recesión económica a partir de 1981-82. El error no fue invertir en petróleo (gracias a ello, como hemos visto, nuestro país ha gozado de una plataforma suficiente de hidrocarburos). El error fue dejar al resto de la economía abandonada, sin motivación, inversión, innovación y competitividad. Cuando el gran pilar negro cayó, el resto de la estructura económica se desmoronó. La pregunta es, ¿México aprendió la lección de “no poner todos los huevos en la misma canasta”?

Lo cierto es que **actualmente la economía mexicana sigue petrolizada** y en los últimos 5 años, los recursos extraordinarios derivados del incremento en los precios (apoyados por las remesas de los migrantes y la inversión extranjera) evitaron que la economía mostrara de manera plena las debilidades que hoy en día están siendo más claras: Vulnerabilidad en las finanzas públicas, déficit creciente en la balanza comercial en 2007 y en lo que va del 2008, altas importaciones de combustibles, presión en los índices inflacionarios y disminución en las tasas de crecimiento.

De acuerdo con datos de la Secretaría de Hacienda, **en el año 2006 los ingresos del sector público derivados de las fuentes petroleras fueron equivalentes al 9.43% del PIB.** Es inadmisibles que un país del tamaño de México dependa de un solo producto, el petróleo, en alrededor del 10% de su producto total y aunque durante el 2007 y 2008 el porcentaje está disminuyendo para colocarse cerca del 8%, es importante hacer notar que la dependencia **creció espectacularmente en la administración del Presidente Vicente Fox, pasando del 6.55% en el 2002 a la ya referida cifra del 9.43% en el 2006.**

Si esta dependencia es grave en la economía nacional, se vuelve insufrible en las finanzas públicas. Alrededor del 36% de los ingresos del gobierno federal provienen del petróleo, además de que todos los ingresos federales tienen un alto componente petrolero: el ISR, el IVA y el IEPS, dependen en un gran porcentaje del oro negro.

Por otro lado, también en el consumo de energía la economía se mantiene petrolizada. A pesar de los enormes esfuerzos de instituciones como la Comisión Federal de Electricidad por incrementar de manera muy importante la oferta y diversificar las fuentes de energía, la realidad es que el consumo sigue dependiendo fundamentalmente del petróleo y del gas.



GRAFICA No. 10

INGRESOS DEL SECTOR PÚBLICO 2000 - 2008

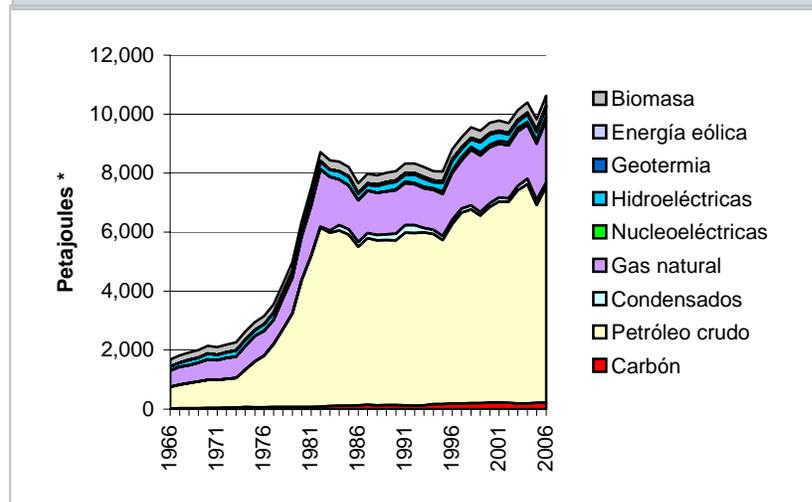
Año	Total	Petroleros 1/	No Petroleros
2000	21.5%	7.0%	14.5%
2001	21.9%	6.7%	15.2%
2002	22.1%	6.5%	15.6%
2003	23.2%	7.7%	15.5%
2004	23.0%	8.3%	14.7%
2005	23.3%	8.7%	14.6%
2006	24.7%	9.4%	15.3%
2007 e/	22.8%	8.3%	14.5%
2008 e/	24.2%	8.2%	16.0%

Fuente: SHCP. Ley de Ingresos de la Federación 2008

De acuerdo con la Comisión Nacional de Energía, el 61% de la energía utilizada en México depende del petróleo y el gas aunque en el International Energy Outlook (IEO) de 2005 se establece que la dependencia es de 89% (El balance nacional de energía de SENER coincide con esta última cifra). De acuerdo con el IEO países como EUA y los pertenecientes a la Unión Europea, mantienen una dependencia energética del petróleo de entre un 65 y 70%, mientras que Canadá lo hace en un 55%.

GRAFICA No. 11

MÉXICO: PRODUCCIÓN DE ENERGÍA PRIMARIA,
1965 - 2006



Fuente: Consultores Internacionales, S.C., con datos de la Secretaría de Energía.

4.1 Petróleo, vuelve a ser el pilar del sector externo

Para nadie es noticia que una de las fortalezas de la administración anterior fue el petróleo. Las divisas obtenidas por la venta de este hidrocarburo en el año 2001 fueron de 13.2 mil millones de dólares. A partir de ese año, **el precio se fue incrementando desde una base cercana a los 28 dólares por barril hasta rebasar los 60 dólares en el 2006.** Hoy la mezcla mexicana rebasa los 120 dólares por barril. El resultado fue que, en el último año de la administración pasada, los ingresos por las exportaciones petroleras sumaron casi 40 mil millones de dólares. Esto quiere decir que durante el sexenio, **México obtuvo ingresos por la venta al exterior de hidrocarburos por 141 mil millones de dólares.**

Estos ingresos, junto con las remesas internacionales, dieron a la anterior administración una gran estabilidad, permitiendo el pago anticipado de deuda, un tipo de cambio sólido, la acumulación de reservas internacionales, hasta ese momento, las más altas en toda la historia de México y déficits comerciales que se mantuvieron en un rango al que podemos considerar razonable.

Sin embargo, vale la pena mirar un poco más allá de estas alegres cifras. El propio Banco de México, al presentar sus estadísticas de sector externo, hace un ejercicio analítico interesante. ¿Cuál es la balanza comercial sin considerar los ingresos petroleros? Es decir, ¿que tan insertos están los otros sectores del país en la economía global? Los resultados se explican por si mismos. Al cierre de 2001, la balanza comercial sin petróleo sumó un déficit de 22.8 mil millones de dólares. **Al final del 2006, el déficit únicamente para ese año se había incrementado a 45.2 mil millones de dólares. Sin petróleo, el saldo comercial acumulado de nuestro país con el exterior refleja un déficit de 187 mil millones de dólares en el sexenio.** Pero el proceso continúa. En el 2007, el saldo negativo sin considerar

ingresos petroleros sumó 53 mil millones de dólares y para mayo de este año ya acumulamos más de 25 mil millones. Esto quiere decir que el resto de la economía se encuentra en realidad desarticulada.

México es una de la economías que mantiene una gran cantidad de acuerdos comerciales con el mundo. **Jurídicamente, es uno de los países con la estructura comercial más diversificada. Prácticamente, es una economía altamente focalizada en un mercado y en un producto y eso nos hace altamente vulnerables.**

V. ¿QUÉ HACER CUANDO EL PETRÓLEO SE AGOTE?

De acuerdo con escenarios planteados en el International Energy Outlook 2005, México **seguirá siendo fundamentalmente dependiente del petróleo y del gas en los siguientes 15 años. Aunque la tasa de crecimiento de las energías renovables será muy dinámica, si se mantuvieran las tendencias actuales, la dependencia no bajaría del 80%**

El problema es, ¿qué vamos a hacer después de 15 años, cuando la producción ya no sea suficiente? ¿importar?, ¿extraer en pozos sumamente profundos y extremadamente caros?

Lo que México necesita es hacer un cambio de paradigma, dejar de pensar en el petróleo como eje rector energético nacional, dejar de discutir sobre si la reforma energética significa abrir a PEMEX y a la CFE a la inversión privada y más bien, lo que debe desarrollarse es una nueva política energética integral, holística, que sea capaz de soportar el desarrollo del país sobre pilares energéticos diversos, sólidos, sustentables y con la visión que se requiere en un país desarrollado.

Esta nueva política energética tiene que manejarse en dos frentes, con dos pilares:

Los frentes:

a) Por un lado, la producción de energía eficiente, limpia y suficiente para el futuro de México, **utilizando la amplia gama de fuentes alternativas.**

b) Por el otro, el uso eficiente de la misma, el ahorro, la producción de satisfactores que promueva un uso sustentable y sobre todo la **educación energética.**

5.1 Las fuentes alternativas



México tiene la posibilidad de desarrollar múltiples tipos de energías alternativas:

Carbón: En estricto sentido, el carbón es más bien una energía tradicional, usada desde hace tiempo en nuestro país, aunque en realidad es poco significativa, ya que se

le considera más contaminante que otras energías, pero sobre todo, las minas de carbón en México son escasas y de baja calidad. El uso de la biomasa (leña y bagazo de caña) es mucho más común que el carbón. Aún así representa una fuente importante, particularmente para la generación eléctrica.



Energía Nuclear: No podemos agrupar a la energía nuclear dentro del concepto de energías renovables, aunque en el corto plazo, es una de mejores opciones que junto con el gas natural podría dar a México sustentabilidad energética. Actualmente, México cuenta con una sola planta de energía nuclear, Laguna Verde, la cual produce alrededor del **2% de la energía eléctrica consumida** en México. Nuestra cultura debe desmitificar la generación y uso de este tipo de energía, como lo han hecho países como la India. La tecnología existe, está desarrollada y es menos riesgosa de

lo que solemos pensar.



Hidroeléctricas: Este tipo de generación tampoco es considerado como renovable en sentido estricto, pero ha sido la fuente alternativa que México ha aprovechado de manera más eficiente hasta el momento. Ello no significa que sea suficiente. La demanda es creciente y el potencial aún muy basto. De acuerdo con la Comisión Nacional para el Ahorro de Energía, el potencial hidroeléctrico total nacional se estima en 53,000 MW. De éstos, Comisión Federal de Electricidad (CFE) considera en el mediano plazo desarrollar 4,220 MW. De hecho la Comisión está ya promoviendo

grandes proyectos hidroeléctricos (como La Yesca, proyecto de 750 MW). Es indispensable que el sector privado participe en los proyectos de inversión y que se genere un plan de generación que garantice la oferta en el largo plazo, con precios que permitan mantener la competitividad de la industria mexicana.



Minihidroeléctricas: Es una nueva opción que aprovecha pequeñas caídas de agua y no requiere de las grandes obras de infraestructura tipo presas como lo que se planea en la Parota, por ejemplo. Este tipo de desarrollo es perfectamente factible para la iniciativa privada. En noviembre de 2006, la capacidad autorizada por la CFE era de 160 MW en generación para autoconsumo. Los sitios identificados con mayor potencial minihidráulico se encuentran ubicados en los estados de Puebla, Veracruz, Chiapas, Tabasco, Oaxaca, Jalisco, Guerrero y Nayarit por la ubicación de 130 ríos en

estas regiones, así como la presencia de afluentes de segundo orden que llegan a los ríos principales. Por otra parte, es perfectamente factible aprovechar las corrientes de los ríos Grijalva, Ixtapantongo y Balsas, ya que tienen un 90% de potencial para la generación a partir de Mini-hidroeléctricas, de acuerdo con datos de la Comisión Nacional para el Ahorro de Energía, CONAE.



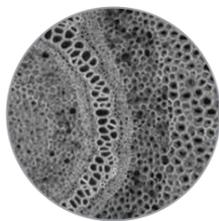
Energía Eólica: La generación eólica ha experimentado un alto crecimiento en los países de la OCDE, especialmente en EUA y Europa, así como un avance significativo en países en desarrollo como China e India. Internacionalmente la capacidad instalada ascendió de 4,800 MW en 1995 hasta los 59,000 MW al final del 2005. En el año 2006, se espera que el sector obtenga ingresos superiores a los 13 mil millones de dólares. Bajo la dinámica actual, en el 2010 se excederá la capacidad de 120,000 MW instalados. Actualmente, se estima que México presenta un potencial eólico

económicamente aprovechable superior a los 5,000 MW. Las regiones de mayor potencial son el Istmo de Tehuantepec, Baja California, Yucatán, Zacatecas y algunas zonas de la frontera norte. El Istmo de Tehuantepec contiene un área expuesta a vientos muy intensos, dado un fenómeno monzónico entre el

Golfo de México y el Golfo de Tehuantepec, donde aflora una corriente marina anormalmente caliente, originando un gradiente térmico y de presión que da lugar a un intenso viento del norte desde el otoño hasta la primavera. Esta región, considerando la infraestructura eléctrica existente y otros usos del suelo podría asimilar una capacidad instalada del orden de los 2000 a 3000 MW, con un factor medio de planta (tiempo de generación/tiempo total) de 0.45. En las zonas más propicias, los factores de planta son del orden del 0.6 anual y de 0.9 o más en el otoño e invierno.



Geotermia: La Comisión Federal de Electricidad cuenta con una capacidad efectiva instalada de 960 MW, lo cual hace que México ocupe el tercer lugar mundial en generación geotérmica. Sin embargo, debido a las condiciones del subsuelo mexicano, esta generación podría multiplicarse hasta en 10 veces. Es una fuente natural, renovable, en extremo limpia y sustentable. Hasta la fecha, no existe participación privada en el sector geotérmico. Actualmente la CFE está considerando proyectos de ampliación de capacidad de 280 MW y ya ha perforado pozos exploratorios en Tres Virginius (Baja California Sur), Los Negritos (Michoacán) y Acozulco (Puebla). La viabilidad de la energía geotérmica dependerá del desarrollo de tecnología que permita el aprovechamiento de todos los tipos de recursos geotérmicos (roca seca caliente, geopresurizados, marinos y magmáticos). En algunos sitios ha perforado pozos exploratorios, como en Tres Virginius (Baja California Sur), Los Negritos (Michoacán) y Acozulco (Puebla).



Bioenergéticos: producidos a través de la biomasa. Actualmente, los bioenergéticos representan el 8 por ciento del consumo de energía primaria en México. Los principales bioenergéticos utilizados son el bagazo de caña y la leña. Sin embargo, se considera que el potencial de la bioenergía se encuentra entre 2,635 Petajoules por año. Se estiman 73 millones de toneladas de residuos agrícolas y forestales con potencial energético y aprovechando los residuos sólidos de algunas ciudades para la generación de electricidad, se podría instalar una capacidad de 803 MW y generar 4,507 MWh/año. Sin embargo México no ha explorado aún campos como la producción de etanol en forma masiva, utilizando caña de azúcar, maíz y agave, entre otras muchas biomásas disponibles en México. Es importante destacar que en mayo de 2006 el Congreso Mexicano aprobó la Ley de

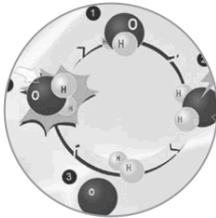
Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos, por la cual se haría obligatoria para la Paraestatal Petróleos Mexicanos, la adición a las gasolinas de etanol, en sustitución del Metil-Terbutil-Éter (MTBE). Para ello tendrá que invertir y reconvertir las plantas de este tipo, puesto que se necesitarán 4 plantas nuevas con capacidad de 150 millones de litros anuales de etanol para satisfacer la demanda de gasolina.



Energía Solar: México se encuentra dentro de las zonas de alta incidencia en radiación solar. Más del 70% de su superficie recibe una insolación superior a 17 MJ/m² por día. En las regiones de mayor intensidad, como los estados de Baja California, Baja California Sur, Sonora y Chihuahua, la insolación es mayor a los 19 MJ/m² por día, lo que les confiere una alta potencialidad en este recurso. A pesar de ello, hasta hoy la generación solar ha sido poco aplicada, encontrándose de forma aislada en sistemas de electrificación rural, bombeo de agua y refrigeración. El sol puede aprovecharse de dos maneras: energía solar térmica y energía solar fotovoltaica. La energía fotovoltaica en México tiene una presencia más bien anecdótica. El uso de la energía solar térmica está más extendida y ya existen fabricantes de módulos térmicos en México. A futuro, el Instituto de Investigaciones Eléctricas estima que en México se podrían instalar entre 10 y 20 MW fotovoltaicos en los próximos diez años para aplicaciones fuera de la red de distribución, mientras que se podrían usar de 30 a 50 MW termosolares. El inicio de esta activación ya se ha empezado, ya que el Fondo Mundial para el Medio Ambiente (GEF) otorgó a la Comisión Federal de Electricidad, un donativo por 49 millones 350 mil dólares para construir la primera central solar que operará la paraestatal en México y estará ubicada en el desierto de Agua Prieta, Sonora. Es importante destacar también que la nueva normatividad para la construcción en la ciudad de México (con más de 25 millones de habitantes) señala que los nuevos edificios que se construyan o aquellos que soliciten licencia para remodelación, estarán obligados a instalar módulos solares para calentamiento de agua.



Energía del mar: En México no existen centrales eléctricas que utilicen la energía de los océanos y tampoco existen proyectos de desarrollo de ningún tipo de estas centrales. Sin embargo, el Instituto de Ingeniería de la UNAM ha hecho recientemente algunas investigaciones y ha encontrado que el Mar de Cortés tiene un enorme potencial de generación. Esta área cuenta con una capacidad máxima de 35,000 MW. Para ello se hace necesaria la construcción de una cortina con longitud de 70 kilómetros. Las condiciones tecnológicas actuales la hacen económicamente inviable. Se ha identificado otro proyecto viable económica y ecológicamente, en San Luís-Río Colorado, donde podría desarrollarse una planta de 500 MW. La carencia de agua en esta región también expone la oportunidad del uso de pequeñas plantas mareomotrices para alimentar plantas desalinizadoras que a su vez proveerían de agua potable a la población.



Hidrógeno: Es una fuente casi inexplorada en México hasta el momento. Su desarrollo se ve limitado, entre otros factores, por la confusión que se deriva de la producción, uso y almacenamiento de este recurso. El hidrógeno es un combustible absolutamente limpio, tanto en su generación (si éste se hace a partir de algunas de las energías alternativas que hemos mencionado, como la solar, la eólica, corrientes marinas o la geotermia) como en su utilización. Puede generarse a través de electrólisis a partir del agua, en cuyo caso el único residuo es el oxígeno, que pasa directamente a la atmósfera. Al llevarse a cabo la combustión y mezclarse con el oxígeno, produce moléculas de vapor de agua, que más tarde se constituyen en nubes, libres de gases como los clorofluorocarbonos que

destruyen la capa de ozono, o de gases que propician el efecto invernadero. y que si están presentes en otros combustibles, como todos los fósiles, los alcoholes, incluyendo el etanol y la biomasa. Grandes plantas de hidrógeno podrían instalarse en forma anexa a las generadoras de energía eléctrica alternativa que hemos señalado. De esta forma, en lugar de almacenar la energía eléctrica con los métodos actuales que generan desperdicio, se puede aprovechar esta energía en forma plena para producir hidrógeno, el cual será posteriormente transportado por líneas estilo gasoductos a los centros de consumo. El hidrógeno puede utilizarse en su estado natural para combustión “tradicional” en estufas, calentadores, calderas, turbinas o motores de combustión interna, o puede en forma sencilla volverse a convertir en electricidad a través de celdas de combustible, que son 3 veces más eficientes que los combustibles fósiles. Algunos estudios de la Sociedad Mundial del Futuro manifiestan que los autos de combustión interna están condenados a desaparecer para ceder su lugar a automóviles alimentados con celdas de combustible de hidrógeno. Estos autos podrán generar la energía suficiente para que, una vez completado el recorrido diario, se conecten al sistema eléctrico de las casas y proveer la energía suficiente para el uso doméstico.

5.2 La estrategia a corto plazo: uso eficiente de la energía

Hay dos formas de gozar de una mayor cantidad de energía: generando más o usando la que existe en forma más eficiente. Para esto último, es necesario cambiar la cultura y los paradigmas actuales. Algunas opciones pueden ser:

- Procesos de **innovación tecnológica** para la fabricación de productos de consumo básico con uso eficiente de energía.
- **Sistemas de transporte colectivo y personal** de nueva generación, híbridos, limpios y eficientes. Es importante señalar que con el crecimiento de la economía, el sector que ha venido incrementando más que proporcionalmente su consumo de energía es el de transportes.
- Cambio en el **paradigma del transporte de mercancías** (más ferrocarril y barco que automotores).
- **Cambio de infraestructura de transmisión de energías**, incluyendo ductos de PEMEX, sistema de cableado de distribución (algunos estudios de analistas privados señalan que alrededor del 30% de la energía eléctrica se pierde por las malas condiciones de cables, transformadores y equipamiento), sistemas de almacenamiento, etc.
- Desarrollo de **nueva maquinaria industrial basada en hidrógeno y energía térmica solar**.
- **Uso eficiente del agua** (los sistemas de bombeo son altos consumidores de energía) y eliminación de las fugas.
- Cambio en los **hábitos personales** (aseo, esparcimiento, alimentación)
- **Nuevas reglas de planeación urbana**, en donde las maquetas de las ciudades del futuro contemplen espacios ecológicamente orientados, cerca de centros de distribución, valles y

costas, con construcciones inteligentes, térmicamente aisladas, con sistemas de abastecimiento (energía y agua) semiautónomos.

- **Sistemas de educación superior** con carreras sobre la energía (ingenierías, especialidades en física, química y biología)
- Creación de la **universidad virtual de la energía**, en donde se reúnan los expertos nacionales e internacionales para discutir e innovar sobre las mejores prácticas en materia energética.
- Refundación del Instituto Mexicano del Petróleo, el de Investigaciones Eléctricas y el de Energía Nuclear, hacia la conformación de los Centros de Desarrollo de Energía. (**Instituto Mexicano de la Energía**)

5.3 Primer pilar: financiamiento

El gobierno no necesita ser un gigantesco agente financiero que proporcione la inversión necesaria para este desarrollo. Pero sí requiere ser el facilitador, el regulador y el promotor de la inversión para la nueva política energética nacional.

Las fuentes de financiamiento, al igual que las fuentes de energía deben ser variadas, sustentables e híbridas.

5.4 Segundo pilar: el proceso legislativo

Es momento también de que el Poder Legislativo entienda la trascendencia del cambio y la magnitud de la necesidad. Es necesario contar con un sistema legal que dé soporte y sustento al modelo energético nacional con una visión de largo plazo.

La nueva legislación energética nacional debe dejar de girar en torno a las viejas leyes que salvaguardaron de manera patriótica el pasado petrolero de México. Estas leyes ya cumplieron su cometido y dieron sustento y soporte al desarrollo del país por muchos años. Han financiado al Estado a lo largo de muchas administraciones y lo siguen haciendo actualmente. **Ahora se debe crear la nueva legislación y normatividad que dé sustento al desarrollo energético para el México del futuro.**

No es posible que México permanezca un año más con vacíos legales importantes en materia de generación, distribución y comercialización de energías alternativas. Hay que legislar sobre la obligatoriedad para el uso de sistemas híbridos, de promoción y desarrollo de tecnologías eficientes; hay que crear la normatividad para el desarrollo urbano sustentable y muchas otras leyes y reglamentos que provean la superestructura y la seguridad jurídica de la nueva política de energía para México.

VI. CONSIDERACIONES FINALES

La lectura es clara. El cambio del paradigma energético es impostergable. El petróleo, fuente de recursos indispensable para el desarrollo ha cumplido su ciclo. La nueva economía de México requiere de una política energética integral, de largo plazo, holística, en donde existan las condiciones de suficiencia, sustentabilidad y la generación de excedentes necesarios para exportación y la obtención de divisas.

En esta tarea es indispensable la participación privada, la innovación tecnológica y una participación consistente y sistemática del Estado, que implica la alineación de los tres niveles de gobierno y la creatividad, responsabilidad y compromiso de los 3 Poderes de la Unión.

México se encuentra en el umbral de una nueva era energética. En los objetivos de largo plazo no hay que perder de vista ese potencial. Este país está condenado a ser grande y podemos ser parte de la energía que en el futuro mueva al mundo.

ANEXO I: PETRÓLEO. RECORDANDO SU HISTORIA

Durante décadas México ha sido considerado como un país estratégico en materia energética, debido a su amplia producción de hidrocarburos, fundamentalmente petróleo.

Después de la Revolución Mexicana, las grandes compañías petroleras internacionales se dieron cuenta de la abundancia del llamado oro negro en nuestro país, por lo que se instalaron en varias regiones y explotaron este recurso durante la primera mitad del siglo XX. La expropiación petrolera por todos conocida, el nacimiento de PEMEX y años más tarde, la nacionalización de la industria eléctrica, constituyeron los paradigmas que dieron inicio a una segunda etapa en la historia energética de México.

Gracias a estos nuevos paradigmas, la energía para el crecimiento económico sostenido estaba asegurada, lo que permitió generar la oferta suficiente para la industrialización, la satisfacción del mercado interno y el crecimiento urbano en el Desarrollo Estabilizador.

Al inicio de la década de los años setenta, los principales países exportadores de crudo, agrupados en la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP), lograron revertir el deterioro de los precios del combustible, el cual hasta ese momento era fijado por las grandes compañías transnacionales, conocidas como “las 7 hermanas”. Después de 10 años de organización, presiones y enfrentamiento frente a las grandes compañías concesionarias y los gobiernos de los países consumidores, la OPEP se convirtió en la fijadora de precios y administradora de la producción, a través de un mecanismo de cuotas y recortes de producción.

A partir de 1973, el precio del petróleo inició una subida espectacular, inédita en los mercados internacionales, por lo que el crudo se cotizó en alrededor de los 30 dólares por barril durante esos años (que trasladado a precios actuales, tendría un equivalente aproximado de entre 66 y 68 dólares).

El contexto para los productores era prometedor: la demanda internacional por el hidrocarburo estaba asegurada. Las grandes economías estaban en expansión y requerían del oro negro. Hacía años que el

petróleo había desplazado como energético primordial al carbón y no se vislumbraba un sustituto con el grado de eficiencia que ese momento ofrecía el petróleo. Los primeros años de los setenta fueron de gran bonanza para los productores asociados en la OPEP. Particularmente los países árabes empezaron a tener importantes superávits comerciales que colocaron en el mercado europeo. La gran liquidez provocaba asimismo incrementos en la inflación, pero sobre todo, dinero disponible a tasas realmente accesibles.

México, como país petrolero, estaba ante un escenario que lucía inmejorable para iniciar una segunda etapa de crecimiento una vez agotado el período del Desarrollo Estabilizador. Certeza de grandes yacimientos, precios consistentemente elevados y capital barato se conjuntaban como la combinación perfecta para propiciar grandes montos de inversión que llevaran a México a convertirse en uno de los principales productores del mundo.

La administración en turno aprobó grandes montos de endeudamiento en los mercados internacionales de capitales y los destinó a la construcción de infraestructura para la explotación petrolera. Se crea así el Plan Global de Desarrollo, en el cual los objetivos de crecimiento y de nueva industrialización estaban cimentados en la generación de divisas que produjera la explotación de petróleo. El documento estaba planteado de tal manera que ponía a la industria de hidrocarburos como el motor del crecimiento.

Hacia el final de la década de los setenta, las divisas empezaron a llegar. El precio del crudo se mantenía alto y todo parecía indicar que nuestro país se dedicaría, como lo dijo el entonces Presidente de México, “a administrar la riqueza”.

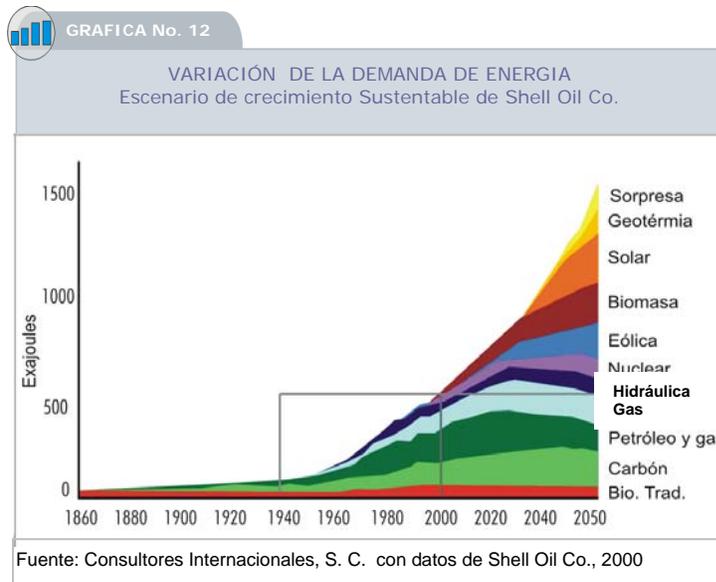
Sin embargo el petróleo no funcionó como el motor que el gobierno esperaba. La industria empezó a hacerse en extremo dependiente, sin generar la innovación y los procesos de inversión que le permitieran avanzar a la siguiente etapa. El sector público se hizo en extremo dependiente de los recursos que proveía PEMEX y la gran cantidad de divisas sirvió para financiar el también gran volumen de importaciones de nuestro país. Parecía que todo ello no importaba, ya que la riqueza estaba garantizada, o al menos eso se presumía. Sin embargo, el desenlace fue devastador. Hay que evitar que la historia se repita.

ANEXO II: HIDROCARBUROS Y CAMBIO CLIMÁTICO

Son muchas las voces de instituciones, investigadores y personalidades las que hablan de la necesidad urgente de que nuestro país desarrolle una política integral en materia de energía. No solamente por los elementos que exponemos en el documento respecto a los riesgos en materia de agotamiento de las fuentes petroleras, vulnerabilidad de las finanzas públicas, dependencia de las divisas provenientes del sector externo y dependencia en el consumo. Otra de las razones urgentes para el desarrollo de una política energética integral que contemple el uso de fuentes alternativas en forma intensiva, es el cambio climático.

Aunque el cambio climático es un fenómeno global, recordemos que la inmensa mayoría del consumo en México, particularmente en el transporte, depende de los hidrocarburos.

Escenarios de la empresa Shell Oil Co. muestran que a pesar del enorme cambio en la composición de las fuentes energéticas, los hidrocarburos se mantendrán como la base fundamental del consumo en los siguientes 40 años. Por lo mismo, la atmósfera seguirá recibiendo grandes descargas de carbono.



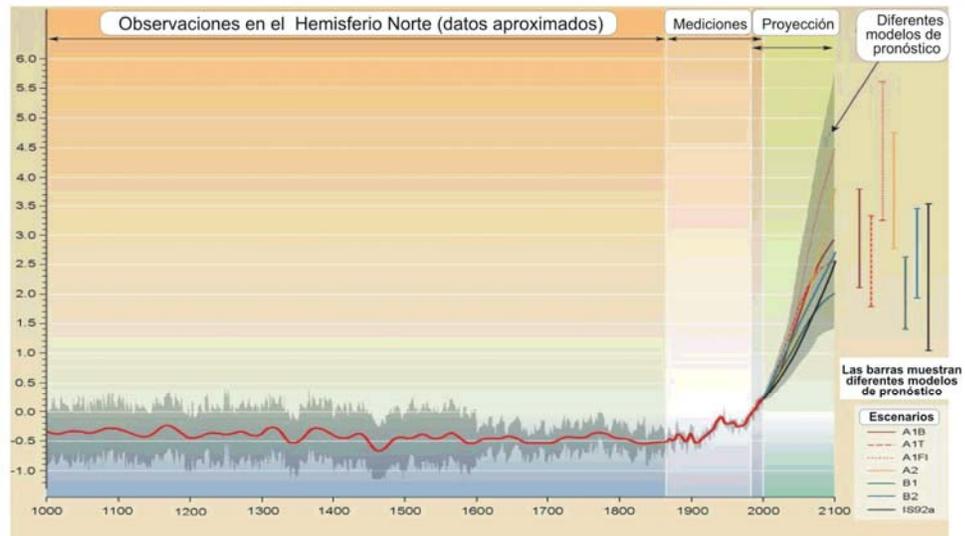
Por otro lado, los principales escenarios meteorológicos proponen un incremento en la temperatura global del planeta. Ello implica fenómenos meteorológicos mucho más intensos, por lo que los escenarios de huracanes, duración e intensidad de el denominado “el niño”, deshielo en los polos e inundación de amplias zonas de la plataforma continental deben ser considerados en los planes y programas de desarrollo a fin de mitigar sus efectos.



GRAFICA No. 13

CAMBIO CLIMÁTICO

Variación de la Temperatura de la superficie de la Tierra del año 1000 al 2100



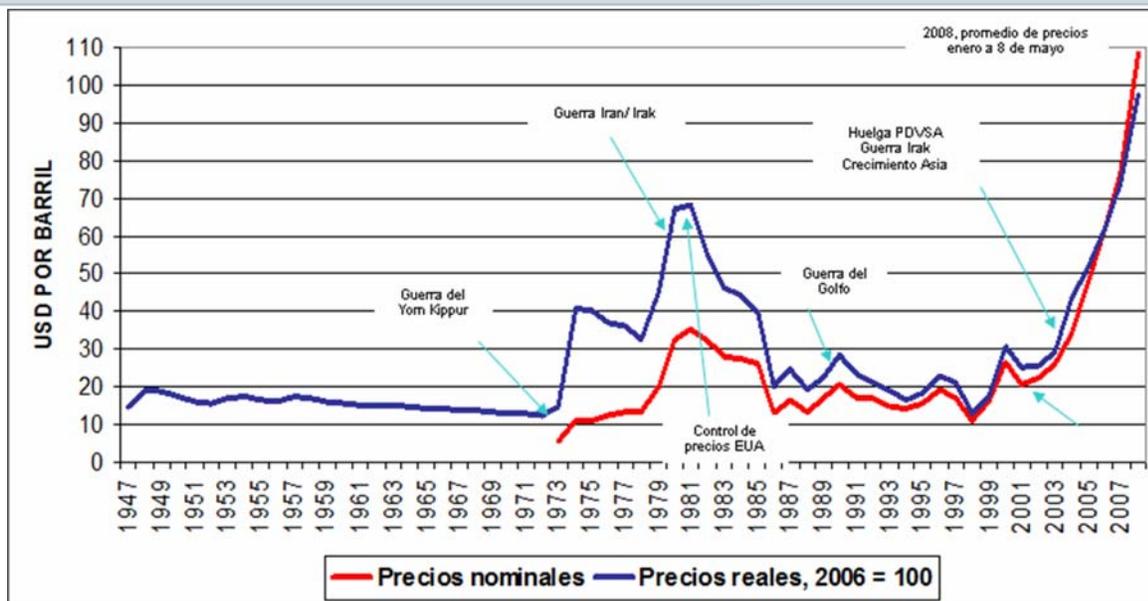
Fuente: Consultores Internacionales, S. C., con datos del Ing. Guerra, WFS, 2006.

ANEXO III: HISTORIA DE LOS PRECIOS DEL PETRÓLEO

Luego de varios años en que los precios de los hidrocarburos se mantuvieron muy elevados, llegando a su cúspide durante la guerra entre Irán e Irak, los Estados Unidos, respaldados por los países de la AIE, lanzaron una contra ofensiva, ofertando grandes volúmenes de sus reservas. Esta estrategia fue acompañada por circunstancias y acciones que en conjunto empujaron el precio a la baja. A la estrategia de los Estados Unidos siguió una drástica disminución de la demanda (en un momento de recesión económica mundial), el lanzamiento de nuevas tecnologías para hacer más eficiente el consumo de energía, la explotación de fuentes alternativas y una inundación del mercado por parte de Irán e Irak. El pico más bajo sucedió en 1998, cuando el precio internacional promedio del crudo se acercó a los 10 dólares por barril.

GRAFICA No. 14

PRECIOS INTERNACIONALES DE PETRÓLEO CRUDO
DÓLARES POR BARRIL, 2006 = 100



Fuente: Consultores Internacionales S. C. con base en datos de WIRG Economics, 2006.
Browse Data Collection, Secretaría de Energía y Forbes.